WICHTIGER HINWEIS !

UPGRADE
Stand: 09/06

Für RC Elektro Helikopter
Best.-Nr.
229380 ,230416,230418, 229386, 226712, 229400

Sehr geehrter Kunde,

um im Flugbetrieb die maximale Funkreichweite zu erhalten, ist erforderlich den zum Transport des Modells aufgewickelten Antennendraht abzuwickeln. In der Praxis hat es sich bewährt, den Draht in einer Schlaufe aus dem Modell herauszuführen und anschließend frei nach unten hängen zu lassen. Zur Zugentlastung sollten Sie den Antennendraht zusätzlich mit Klebefilm am Kufengestell fixieren.

Achtung!
Der Antennendraht darf in keinem Fall so verlegt werden, dass er während des Fluges in drehende Teile gelangen kann.

Wichtig!
Kontrollieren Sie bitte auch die Halteschrauben an den Rotorblättern. Sie dürfen nur so fest angezogen werden, dass die Rotorblätter noch in der Lage sind, sich während des Betriebs im 180°- Winkel zueinander auszurichten. Nur so ist ein vibrationsarmer Lauf ohne Unwucht möglich. Unser Tipp: Wenn Sie die Rotorwelle waagerecht halten, müssen die Rotorblätter von selbst nach unten abklappen.

Wir bitten um Beachtung.

Ihr Conrad-Team

W I C H T I G E R H I N W E I S ! ! !

UPGRADE
Stand: 08/06

REELY RC Elektro Helikopter Whisper 3D

Best.-Nr. 22 94 00

Sehr geehrter Kunde,

um Ihren Flugakku vor Tiefentladung zu schützen und um einen sicheren Betrieb der durch den Antriebsakku mit Strom versorgten Empfangsanlage zu gewährleisten, empfehlen wir, **die Gesamtflugdauer auf maximal 5 - 6 Minuten begrenzen.** Nach dieser Flugdauer ist es erforderlich, den Akku wieder aufzuladen.

Bei Nichtbeachtung droht auf Grund unkontrollierter Unterspannung eine dauerhafte Schädigung des Antriebsakkus. Auch kann es im Extremfall vorkommen, dass durch Unterspannung die Empfangsanlage nicht mehr funktioniert und der Hubschrauber dadurch nicht mehr kontrollierbar ist. Für Folgeschäden, die durch einen tiefentladenen Akku entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Wir bitten um Beachtung.

Ihr Conrad-Team

Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

100 % Recycling-papier.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

Chlorfrei gebleicht.

© Copyright 2006 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.

*04-06/HK

RC ELEKTRO-HELIKOPTER WHISPER 3D RTF

Best. -Nr. 22 94 00

Bedienungsanleitung Version 04/06

CE

Einführung

Sehr geehrter Kunde,
wir bedanken uns für den Kauf des RC Elektro-Helikopters Whisper 3D. Mit diesem System haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik gebaut wurde.

Konformitätserklärung
Hiermit erklären wir, Conrad Electronic, Klaus-Conrad-Straße 1, 92240 Hirschau, dass sich dieses Produkt in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befindet.

Die Konformitätserklärung zu diesem Produkt finden Sie unter www.conrad.com

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie bitte darauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie bitte deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf.

Eine genaue Auflistung der Inhalte mit der Angabe der entsprechenden Seitenzahl finden Sie im Inhaltsverzeichnis auf der Seite 4.

Bei Fragen wenden Sie sich an unsere Technische Beratung

(D)
Tel.-Nr.: 0180/5 31 21 11
Fax-Nr.: 09604/40 88 48
e-mail: tkb@conrad.de
Mo. - Fr. 8.00 bis 18.00 Uhr

(A)
Tel.-Nr.: 0 72 42/20 30 60
Fax-Nr.:0 72 42/20 30 66
e-mail: support@conrad.at
Mo. - Do. 8.00 bis 17.00 Uhr,
Fr. 8.00 bis 14.00 Uhr

(CH)
Tel.-Nr.: 0848/80 12 88
Fax-Nr.: 0848/80 12 89
e-mail: support@conrad.ch
Mo. - Fr.8.00 bis 12.00 Uhr,
13.00 bis 17.00 Uhr

Lesen Sie die folgende Bedienungsanleitung bitte vor der Inbetriebnahme genau und komplett durch. Sie zeigt Ihnen nicht nur den richtigen Bedienablauf, sondern hilft Ihnen gleichzeitig, alle technischen Möglichkeiten Ihres Modells und der Fernsteuerung voll auszunutzen.
Sollte an Ihrem Modellhubschrauber oder an der Fernsteuerung einmal eine technische Überprüfung oder eine Reparatur notwendig werden, steht Ihnen unsere Kundendienstabteilung gerne zur Verfügung. Deshalb bitten wir Sie, die Originalverpackung aufzubewahren, um die Fernsteuerung bzw. das Modell auf dem Transport vor Beschädigung zu schützen.

Achtung! Unbedingt lesen

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

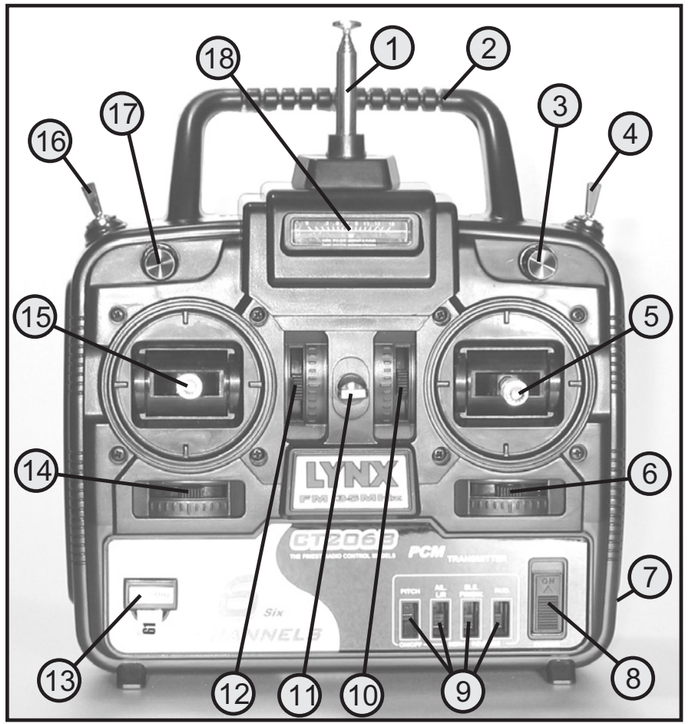


Bild 01

Bestimmungsgemässe Verwendung

Der RC Elektro-Helikopter Whisper 3D ist ausschließlich für den privaten Einsatz im Modellbaubereich mit den damit verbundenen Betriebszeiten ausgelegt. Für einen anderen Einsatz ist dieses System nicht geeignet. Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, kann zur Beschädigung des Produktes mit den damit verbundenen Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. führen. Die Fernsteueranlage sowie der Helikopter dürfen technisch nicht verändert bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu befolgen!

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einführung 2
Bestimmungsgemäße Verwendung 4
Inhaltsverzeichnis 4
Produktbeschreibung 5
Lieferumfang 5
Sicherheits- und Gefahrenhinweise 5
Bedienelemente des Senders 7
Inbetriebnahme des Senders 7
- Einlegen der Akkus im Sender 7
Inbetriebnahme des Modellhubschraubers 9
- Laden des Flugakkus 9
- Grundeinstellungen des Rotorkopfes 10
- Einstellen der Drehregler am Sender 11
- Auswiegen der Rotorblätter 13
- Grundsätzliche Informationen zum Steuern von Modellhubschraubern 14
- Ändern der Sender-Knüppelbelegung 16
- Eintrimmen des Hubschraubers 16
- Flugtipps aus der Praxis 18
- Einbau der Kabinenhaubenverglasung 20
Praxistipps für die ersten Schwebeflüge 20
Optimierung der Flugeigenschaften 21
- Einstellen des Spurlaufes 21
- Nachjustieren des Blattanstellwinkels 22
- Einstellen der Kreiselfunktion 22
Kunstflug mit einem Modellhubschrauber 24
- Technische Voraussetzungen für den Kunstflug 24
- Praktische Durchführung des Rückenfluges 25
Quarzwechsel 26
Wartung und Pflege 26
Umwelthinweis 27
Beheben von Störungen 28
Technische Daten 29

Technische Daten

Sender	
Frequenzbereich	40 MHz
Modulation	FM/PPM
Kanalzahl	6
Stromversorgung 8 Mignon-Batterien/-Akkus	9,6 - 12 V/DC
Abmessung (B x H x T)	1175 x 195 x 90 mm
Gewicht ca.	840 g
Hubschrauber	
Stromversorgung LiPo-Akku	7,4 V/1600 mAh
Rotordurchmesser	510 mm
Rumpflänge	530 mm
Gewicht	330 g
Ladegerät	
Betriebsspannung	230V/50 Hz
Ausgangsleistung	8,4 V/DC, 1000 mA

Produktbeschreibung

Der flugfertig aufgebaute RC Elektro-Helikopter Whisper 3D verfügt über einen Rotorkopf mit symmetrischen Rotorblättern, der über eine Alu-Taumelscheibe mit einer 120°-Anlenkung von 3 Servos angesteuert wird. Durch das Heben und Senken der Taumelscheibe erfolgt eine gemeinsame (kollektive) Veränderung der Schrägstellung (Anstellwinkel) der Hauptrotorblätter. In Verbindung mit der Drehzahlregulierung ist somit das Heben und Senken des Modellhubschraubers möglich. Durch das gezielte Neigen und Kippen der Taumelscheibe erfolgt eine ständig wiederkehrende richtungsabhängige (zyklische) Blattverstellung, die das Fliegen in eine bestimmte Richtung ermöglicht. Die Stabilisierung um die Hochachse erfolgt über einen Heckrotor, der von einem separaten Elektromotor angetrieben wird. Die zentrale Steuerelektronik im Modell besteht im Wesentlichen aus einem Empfänger und zwei Drehzahlstellern für die beiden Elektromotoren. Ein separater Piezo-Kreisel sorgt für die Stabilisierung des Hecks. Über einen Kippschalter kann die Zuordnung von Rotorblattanstellwinkel und Motordrehzahl so verändert werden, dass der Hubschrauber technisch in der Lage ist im Rückenflug zu schweben. Die mitgelieferte Funkfernsteueranlage erlaubt eine feinfühlige Steuerung des Modells. Zum Betrieb sind noch 8 Mignon-Batterien oder Mignon-Akkus für den Sender erforderlich.

Lieferumfang

- Flugfertig aufgebauter Elektro-Helikopter
- Handsender
- Flugakku
- Ladegerät
- Bedienungsanleitung

Sicherheits- und Gefahrenhinweise

- Funkferngesteuerte Modellhubschrauber sind kein Spielzeug. Aus diesem Grund ist der RC Elektro-Helikopter Whisper 3D für Kinder unter 8 Jahren nicht geeignet. Bei Kindern und Jugendlichen unter 14 Jahren sollte der Betrieb des Modells nur beaufsichtigt erfolgen.
- Sollten Sie noch nicht über ausreichende Kenntnisse über den Umgang mit ferngesteuerten Modell-Hubschraubern verfügen, so wenden Sie sich bitte an einen erfahrenen Modellsportler oder an einen Modellbau-Club.
- Überprüfen Sie bitte vor jeder Inbetriebnahme die Funktionssicherheit Ihres Modells und der Fernsteueranlage. Achten Sie dabei auf sichtbare Beschädigungen, wie z.B. defekte Steckverbindungen oder beschädigte Kabel. Sämtliche beweglichen Teile am Modell müssen leichtgängig funktionieren, dürfen jedoch kein Spiel in der Lagerung aufweisen. Bei eingeschobener Antenne sollte die Reichweite immer noch ca. 25 - 30 m betragen.

- Der Antennendraht des Empfängers darf weder aufgewickelt, zusammengelegt oder gekürzt werden.
- Die zum Betrieb Ihrer Fernsteuerung erforderlichen Akkus sind vor dem Gebrauch, entsprechend den Herstellerangaben, aufzuladen. Eine zu geringe Stromversorgung durch leere Akkus oder Batterien verringert die Reichweite und Sie können die komplette Kontrolle über Ihr Modell verlieren.
- Als Stromquelle für das Steckerladegerät darf nur eine 230 V/50 Hz Netzsteckdose des öffentlichen Versorgungsnetzes verwendet werden. Versuchen Sie nie, das Gerät an einer anderen Spannung zu betreiben.
- Beachten Sie bitte, dass geladene Akkus in der Lage sind extrem hohe Ströme abzugeben. Im Falle eines Kurzschlusses können sich die Leitungen sehr stark erhitzen und zu erheblichen Verbrennungen führen.
- Bevor Sie Ihren Sender in Betrieb nehmen, vergewissern Sie sich bitte, dass kein anderer Modellsportler in unmittelbarer Nähe den selben Kanal benutzt. Da sich zwei Sender auf dem gleichen Kanal gegenseitig stören, ist eine Kontrolle der Modelle nicht mehr möglich.
- Beim Einschalten der Anlage ist in jedem Fall darauf zu achten, dass Sie immer erst den Sender und anschließend den Empfänger im Modell in Betrieb nehmen. Somit verhindern Sie unkontrollierte Modellreaktionen auf Störfrequenzen von Funkgeräten, Rundfunksendern oder Fernsteuerungen auf Nachbarkanälen.
- Ziehen Sie für den Betrieb Ihres Modells die Teleskopantenne am Sender immer auf die komplette Länge aus, da der Sender sonst eine wesentlich geringere Reichweite aufweist und die Sendeendstufe überdurchschnittlich stark belastet wird.
- Achten Sie beim Betrieb des Modells darauf, dass sich niemals Körperteile oder Gegenstände im Drehbereich der Rotoren oder Getriebezahnräder befinden.
- Beim Ausschalten ist immer zuerst der Empfänger außer Betrieb zu nehmen und anschließend der Sender auszuschalten.
- Stellen Sie den Betrieb Ihres Modells im Falle einer Störung sofort ein und beseitigen Sie die Ursache der Fehlfunktion, bevor Sie das Modell weiter einsetzen.
- Betreiben Sie Ihr Modell in einem Bereich, in dem Sie keine anderen Personen, Tiere oder Gegenstände gefährden.
- Schützen Sie Ihr Modell und die Fernsteueranlage vor Feuchtigkeit und starker Verschmutzung.
- Setzen Sie Ihr Modell und die Fernsteueranlage nicht über längere Zeit der direkten Sonneneinstrahlung oder großer Hitze aus.
- Entnehmen Sie die eingelegten Batterien oder Akkus, wenn Sie die Anlage für einen längeren Zeitraum nicht mehr benutzen.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Flugtipps aus der Praxis:

- Auch wenn das Modell später auf engstem Raum geflogen werden kann, empfehlen wir Ihnen für die ersten Flugversuche eine freie Fläche von ca. 3 x 3 m auszusuchen.
- Der Untergrund sollte glatt (Fliesen, Parkett, PCV o.ä.) sein, damit Sie bereits kurz vor dem Abheben erkennen können, ob das Modell in eine bestimmte Richtung abdriften will.
- Stellen Sie sich genau hinter Ihren Hubschrauber. Denn solange Sie Ihr Modell von hinten sehen, reagiert Ihr Modell auf die Steuerbefehle rechts, links, vor und zurück genauso wie Sie es sehen. Wenn Ihr Modell jedoch mit der Kanzel zu Ihnen zeigt, reagiert es genau entgegengesetzt, als Sie am Sender steuern.

Schieben Sie nun den Pitch-Knüppel ganz vorsichtig nach vorne und beobachten Sie das Verhalten Ihres Modells. Kurz bevor der Hubschrauber zu schweben beginnt, können Sie bereits erkennen, in welche Richtung sich Ihr Modell bewegen möchte. Bei Bedarf können Sie die beiden Einstellregler an der Fernsteuerung (siehe Bild 01, Pos, 3 und 17) so nachstellen, dass der Modellhubschrauber zu Schweben beginnen will, wenn sich der Steuerknüppel für die Pitch-Funktion in der Mittelstellung befindet.

Will sich der Hubschrauber mit der Rumpfspitze nach rechts drehen, so nehmen Sie die Drehzahl zurück und schieben den Trimmschieber für die Heck-Funktion (siehe Bild 01, Pos. 14) schrittweise nach links. Schieben Sie dann den Pitch-Knüppel wieder vorsichtig nach vorne und überprüfen, ob die Korrektur ausgereicht hat. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis das Modell keinerlei Tendenz mehr zeigt, sich nach rechts zu drehen. Dreht sich die Rumpfspitze nach links, so ist eine Trimmkorrektur nach rechts durchzuführen.

Will der Hubschrauber seitlich nach rechts driften bzw. kippen, so nehmen Sie die Drehzahl zurück und schieben den Trimmschieber für die Roll-Funktion (siehe Bild 01, Pos. 6) schrittweise nach links. Schieben Sie dann den Pitch-Knüppel wieder vorsichtig nach vorne und überprüfen, ob die Korrektur ausgereicht hat. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis das Modell keinerlei Tendenz mehr zeigt nach rechts zu driften. Will der Hubschrauber seitlich nach links driften, so ist eine Trimmkorrektur nach rechts durchzuführen.

Bedienelemente des Senders

Siehe Bild 01 auf der Ausklappseite

1.	Teleskopantenne	**10.**	Trimmschieber Nick-Funktion
2.	Tragegriff	**11.**	Öse für Umhängegurt
3.	Einstellregler zur Pitch-Begrenzung	**12.**	Trimmschieber Pitch-Funktion
4.	Kippschalter für die Kreiselfunktion	**13.**	Senderquarz
5.	Steuerknüppel für Nick- und Roll-Funktion	**14.**	Trimmschieber Heck-Funktion
6.	Trimmschieber Roll-Funktion	**15.**	Steuerknüppel für Pitch- und Heck-Funktion
7.	Ladebuchse	**16.**	Kippschalter für den Rückenflug*
8.	Funktionsschalter	**17.**	Einstellregler für die Rotordrehzahl
9.	Reverse-Schalter/Funktions-Schalter für Drehregler 3 und 17	**18.**	Anzeigeinstrument für die Betriebsspannung

Achtung:
*Der Kippschalter für den Rückenflug muss sich immer in der oberen Schalterstellung befinden und darf auf keinen Fall betätigt werden, wenn das Modell in Betrieb ist und mit stehenden Rotoren am Boden steht. In diesem Fall würden die Rotoren schlagartig anlaufen und das Modell im ungünstigsten Fall umkippen, wodurch es sich dabei selbst beschädigt. Schäden die durch diese Fehlbedienung hervorgerufen werden, fallen nicht unter Garantie!

Inbetriebnahme des Senders

Hinweis:

Im weiteren Verlauf der Anleitung beziehen sich die Ziffern im Text immer auf das nebenstehende Bild bzw. auf die Bilder innerhalb des Abschnittes. Querverweise zu anderen Bildern werden mit der entsprechenden Bildnummer angegeben.

Einlegen der Akkus im Sender:
Zur Stromversorgung des Senders benötigen Sie 8 Alkaline-Batterien oder Akkus der Größe Mignon (AA). Aus ökologischen und auch wirtschaftlichen Gründen ist es in jedem Fall empfehlenswert Akkus einzusetzen, da diese im Sender über eine eingebaute Ladebuchse wieder aufgeladen werden können. Zum Einlegen der Batterien oder Akkus gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Der Batteriefachdeckel (1) befindet sich auf der Rückseite des Senders. Drücken Sie bitte auf die geriffelte Fläche (2) und schieben den Deckel nach unten ab.
2. Setzen Sie nun 8 Batterien oder Akkus in das Batteriefach ein. Beachten Sie dabei in jedem Fall die richtige Polung der Zellen. Ein entsprechender Hinweis (3) befindet sich am Boden des Batteriefaches.
3. Setzen Sie den Deckel des Batteriefaches wieder auf und lassen die Verriegelung einrasten.

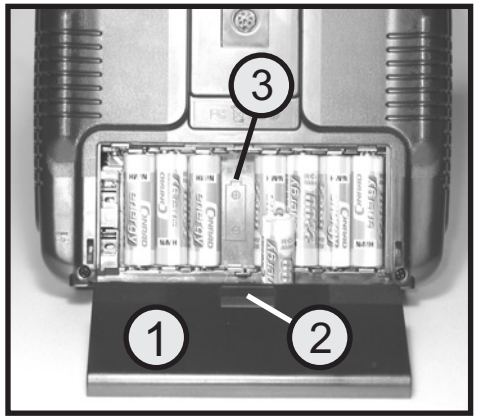


Bild 02

4. Beim Betrieb mit Akkus können Sie bei ausgeschaltetem Sender an der Ladebuchse (siehe Bild 01, Pos. 7) ein Ladekabel anschließen und die Akkus im Sender laden. Beachten Sie dabei unbedingt die Polung des Anschluss-Steckers. Der innere Kontakt der Ladebuchse muss mit dem Plus-Anschluss (+) und der äußere Kontakt mit dem Minus-Anschluss (-) des Ladegerätes verbunden werden. Der Ladestrom sollte ca. 1/10 des Kapazitätswertes der eingelegten Akkus betragen. Bei Akkus mit einer Kapazität von 2000 mAh entspricht der Ladestrom ca. 200 mA und die Ladezeit beträgt ca. 14 h. Um Beschädigungen der internen Leiterbahnen und Anschlüsse zu vermeiden, setzen Sie bitte keine Schnellladegeräte ein.
5. Wenn die Akkus geladen sind bzw. neue Batterien eingelegt sind, ziehen Sie bitte die Senderantenne vollständig aus und schalten Sie zu Testzwecken den Sender mit Hilfe des Funktionsschalters (siehe Bild 01, Pos. 8) ein. Das Anzeigeinstrument für die Betriebsspannung zeigt Ihnen die momentane Spannung der eingelegten Batterien oder Akkus an und aus dem Sender ertönt einen langer Signalton.

Hinweis
Sollten Sie mehrere kurze Signaltöne in ununterbrochener Reihenfolge hören, so steht der Kippschalter für den Rückenflug (siehe Bild 01, Pos. 16) nicht in der erforderlichen Stellung für den Normalflug (vordere Knüppelstellung). In diesem Fall wird vom Sender auch kein Hochfrequenzsignal abgestrahlt. Schalten Sie in diesem Fall den Rückenflug-Schalter zurück in die Normalstellung. Der Umschaltvorgang wird anschließend mit einem langen Signalton quittiert.

Montieren Sie den frisch geladenen Flugakku (1) entsprechend der Abbildung von unten zwischen den Kufen und sichern ihn mit den beiden Gummiringen. Stecken Sie anschließend die Steckverbinder (2) der beiden Rotormotoren wieder am Elektronik-Baustein des Hubschraubers an. Ziehen Sie die Senderantenne komplett aus und vergewissern Sie sich, dass sich der Kippschalter für den Rückenflug (siehe auch Bild 01, Pos. 16) in der vorderen Position (Normal) befindet.

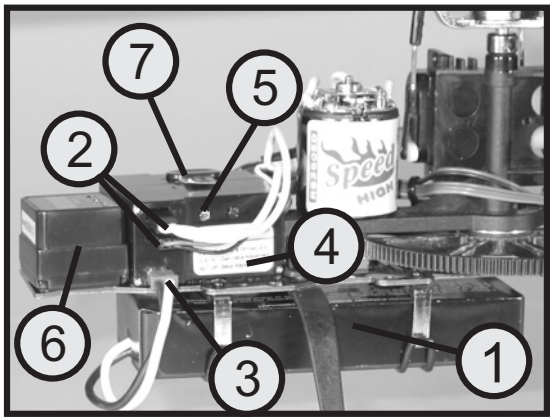


Bild 14

Schieben Sie den Steuerknüppel für die Pitch-Funktion in die Motor-Aus-Stellung (untere Position) und schalten Sie nun den Sender ein.
Stecken Sie nun den verpolungssicheren Steckverbinder des Flugakkus (3) am Elektronik-Baustein (4) an. Darauf hin laufen die drei Taumelscheiben-Servos in die Neutralstellung und der Elektronik-Baustein führt für ca. 4 - 5 Sekunden einen internen Abgleich durch. Während dieser Zeit flackert die rote Kontroll-LED (5) und der Hubschrauber darf nicht bewegt werden. Ist der Abgleich abgeschlossen, leuchtet die Kontroll-LED nun ständig. Die Funktion des Gyro-Sensors (6) wird im nachfolgendem Abschnitt: „Einstellen der Kreiselfunktion“ beschrieben.

Hinweis
Sollte die Kontroll-LED (5) ständig weiter blinken, so erkennt die Elektronik im Modell die momentane Stellung des Pitch-Steuerknüppels nicht als Motor-Aus-Position an. Schieben Sie in diesem Fall den Steuerknüppel in die unterste Stellung.

Achtung
Betätigen Sie niemals den Kippschalter für den Rückenflug (siehe Bild 01, Pos. 16), wenn Ihr Hubschrauber betriebsbereit mit noch stehenden Rotoren am Boden steht. In diesem Fall würden die Rotoren schlagartig anlaufen und das Modell im ungünstigsten Fall umkippen, wodurch es sich dabei selbst beschädigt. Schäden die durch diese Fehlbedienung hervorgerufen werden fallen nicht unter Garantie!

Ändern der Sender-Knüppelbelegung
Hinweis

Die im Bild 11 gezeigte Steuerung ist ab Werk fest vorgegeben. Grundsätzlich besteht für den erfahrenen Modellbauer die Möglichkeit, die Pitch- und Nick-Steuerfunktion untereinander zu tauschen. Dazu müssen, neben dem mechanischen Umbau des gefedert gelagerten Rückstellhebels, auch die angelöteten Kabelanschlüsse der beiden Potentiometer gegeneinander getauscht werden. Dazu ist jedoch etwas Löterfahrung erforderlich.

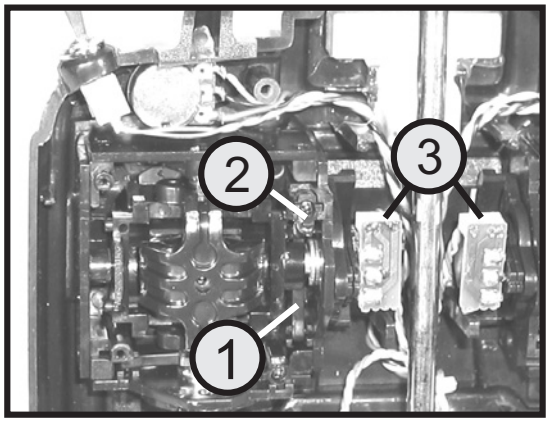


Bild 13

Sollten Sie eine von der Werkseinstellung abweichende Funktionsbelegung der Steuerknüppel wünschen, aber den Umbau selbst nicht durchführen können, so haben Sie die Möglichkeit, den Sender an unsere Kundendienstabteilung nach Hirschau einzusenden. Gegen Erstattung der anfallenden Kosten rüsten Servicetechniker die Fernsteuerung entsprechend Ihren persönlichen Angaben für Sie um.

Eintrimmen des Hubschraubers
Wichtig!

Bevor Sie nun den Hubschrauber mit drehenden Rotoren in Betrieb nehmen, prüfen Sie sämtliche Verschraubungen am Modell. Wichtig dabei ist, dass sich alle drehbar gelagerten Teile leicht bewegen lassen, jedoch kein Spiel in der Lagerung aufweisen. Alle fest verschraubten Teile müssen sicher halten und dürfen sich durch die Modellvibrationen nicht lösen. Dies ist auch beim späteren Betrieb des Modells immer wieder zwischen den einzelnen Flügen zu prüfen.

Auch wenn Sie den Rotorkopf absolut präzise eingestellt haben, wird Ihr Hubschrauber immer die Tendenz aufweisen in eine bestimmte Richtung zu fliegen. Dies lässt sich jedoch sehr einfach mit Hilfe der Trimmschieber am Sender korrigieren.

6. Steht der Zeiger im grünen Anzeigebereich (A), ist die Betriebsspannung für den Sender ausreichend. Sollte die Stromversorgung für einen einwandfreien Betrieb des Senders nicht mehr ausreichend sein, so steht der Zeiger im gelben Anzeigenbereich (B). In diesem Fall sollten Sie den Betrieb Ihres Modells so schnell wie möglich einstellen. Bei einer Spannung unter 7,0 V fällt der Zeiger des Instrumentes in den roten Bereich (C). Für einen weiteren Betrieb des Senders sind die Akkus unverzüglich wieder aufzuladen bzw. neue Batterien einzulegen.

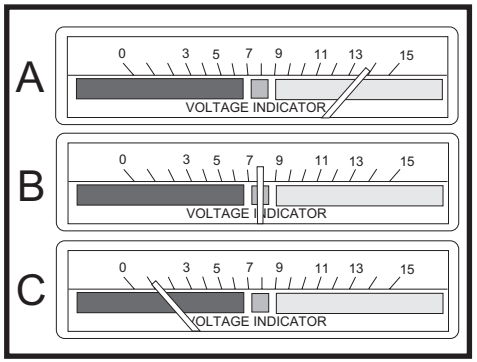


Bild 03

Um den Memory-Effekt bei NiCd-Akkus zu vermeiden, sollten Sie erst dann das Ladegerät anschließen, wenn die Akkus komplett entladen sind.

Inbetriebnahme des Modellhubschraubers

Laden des Flugakkus

Der LiPo-Flugakku (1) wird mit Hilfe des mitgelieferten Steckerladegerätes (2) aufgeladen. Zum Laden ist der Akku immer aus dem Modell zu entnehmen, damit die beim Laden entstehende Wärmeentwicklung nicht zu einem Verzug der Kunststoffteile im Hubschrauber führt. Sobald das Steckerladegerät an einer 230 V Netzsteckdose angeschlossen wird, leuchtet die integrierte Doppel-LED (3) grün. Wenn der Flugakku mit dem verpolungssicheren Steckverbinder (4) angeschlossen wird, so leuchtet die LED während des Ladevorgangs rot. Ist der Ladevorgang beendet, so leuchtet die LED wieder grün. Nach dem Ladevorgang wird der Flugakku unter dem Modell montiert und mit den beiden Gummi-Halteringen gesichert (siehe Bild 05 oder auch Bild 14, Pos. 1).

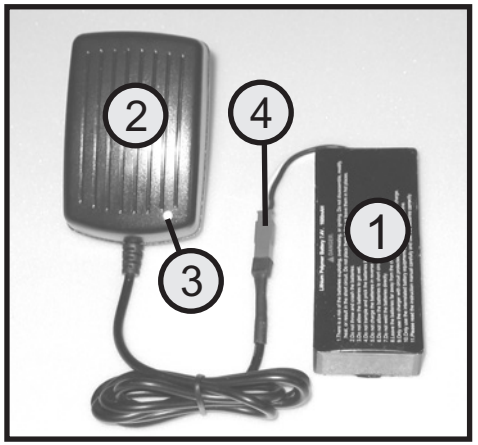


Bild 04

Achtung!
Legen Sie den LiPo-Akku während des Ladevorgangs auf einen feuerfesten Untergrund oder in ein entsprechendes Tongefäß. Laden Sie den Akku nie unbeaufsichtigt und schließen Sie den Akku auch nur an dem mitgelieferten Ladegerät an. Verwenden Sie keine Ladegeräte, die für NiCd- oder NiMH-Akkus ausgelegt sind, um den Flugakku zu laden!

Grundeinstellungen des Rotorkopfes
Bevor Sie mit dem Hubschrauber Ihre ersten Flugversuche durchführen können, ist es erforderlich die Einstellungen des Rotorkopfes zu überprüfen bzw. nachzustellen.

Um das unkontrollierte Anlaufen der Elektromotoren bei Wartungs- und Einstellarbeiten zu vermeiden, stecken Sie einfach die Kabelverbindungen, die zum Hauptrotor-Antriebsmotor (1) und zum Heckrotor-Antriebsmotor (2) führen, vom Elektronik-Baustein ab. Nehmen Sie nun den Sender in Betrieb und schließen den Flugakku am Elektronik-Baustein (3) des Hubschraubers an. Unmittelbar danach laufen die drei Taumelscheiben-Servos (4) in die Neutralstellung (Mittelstellung). Zur besseren Übersicht wurde für das Bild die Kabinenhaube des Hubschraubers abgenommen.

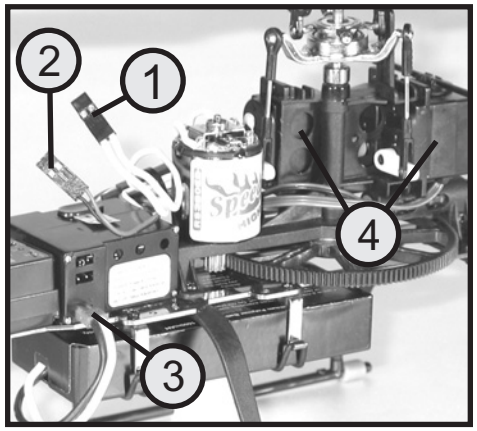
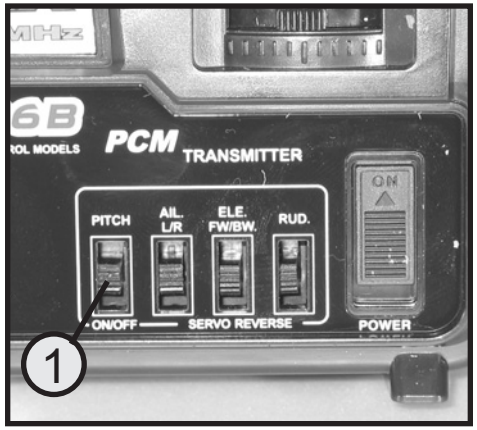


Bild 05

Schieben Sie nun den linken der 4 Reverse-Schalter (siehe auch Bild 01) mit der Beschriftung „PITCH“ (1) von der oberen in die untere Stellung, da nur in dieser Stellung die beiden Drehregler (siehe auch Bild 01, Pos. 3 und 17) reagieren. Stellen Sie anschließend den Trimmschieber für die Nickfunktion (siehe Bild 01, Pos. 10), den Trimmschieber für die Rollfunktion (siehe Bild 01, Pos. 6) und den Einstellregler für die Rotordrehzahl (siehe Bild 01, Pos. 17) so ein, dass alle drei Servo-Arme (2) im rechten Winkel zu einer gedachten senkrechten Linie (3) stehen. Der Einstellregler für die Pitch-Begrenzung (siehe Bild 01, Pos. 3) sollte



Übersicht der Steuerfunktionen mit den entsprechenden Modellreaktionen

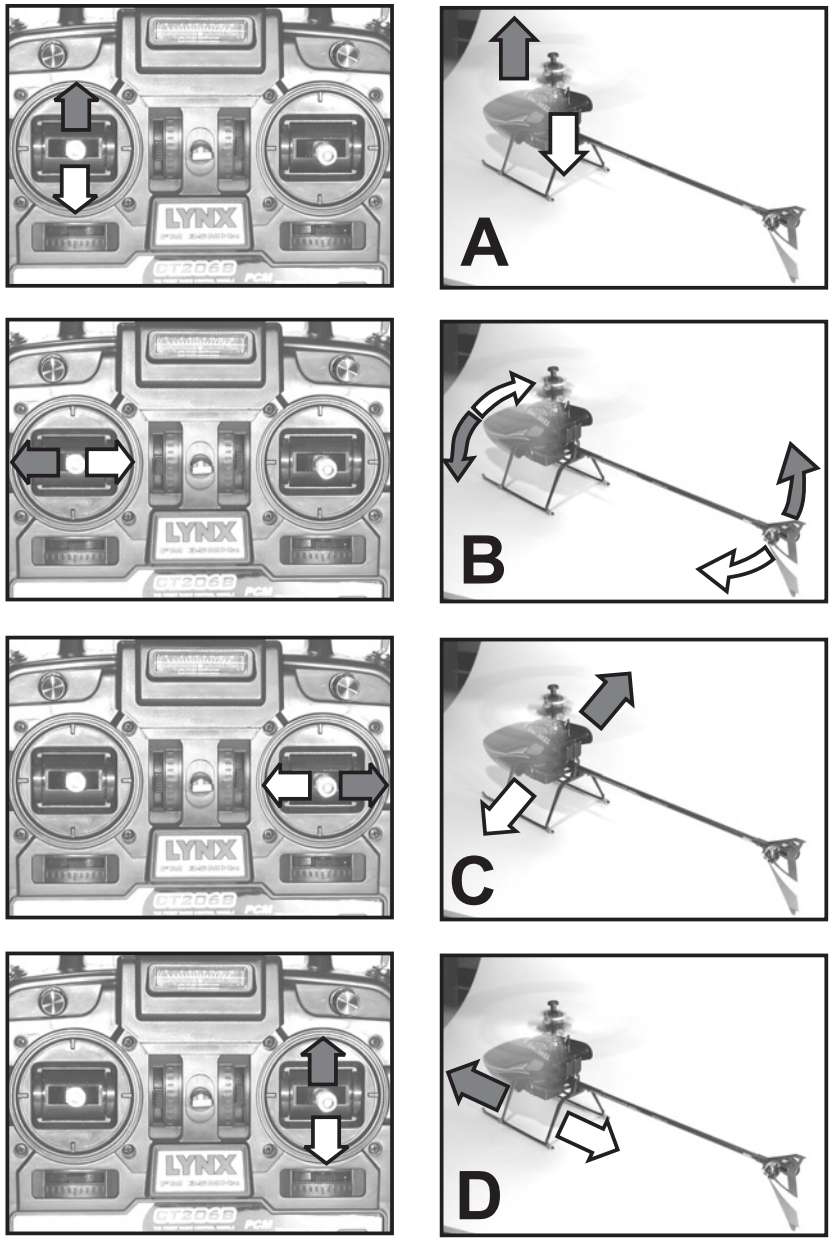


Bild 12

Grundsätzliche Informationen zum Steuern von Modellhubschraubern
Bevor Sie Ihr Modell in Betrieb nehmen, sollten Sie zuerst die Ihnen zur Verfügung stehenden Steuermöglichkeiten kennenlernen, um das Modell sicher fliegen zu können. Der Elektro-Modellhubschrauber wird mit Hilfe der beiden Steuerknüppel am Fernsteuersender kontrolliert. Dabei stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung:

Pitch-Funktion
Mit Hilfe der Pitch-Funktion wird die Flughöhe eines Hubschraubers beeinflusst. Die Steuerung erfolgt mit dem linken Steuerknüppel (siehe Bild 01, Pos. 15). Dazu kann dieser nach vorne und hinten bewegt werden, ohne dass er, wie bei den restlichen Steuerfunktionen, immer wieder in die Mittelstellung zurückfedert. Ist der Steuerknüppel ganz zum Körper gezogen, sind die Motoren aus und die Rotoren stehen. Wenn der Steuerknüppel langsam nach vorne geschoben wird, laufen beide Rotoren an und erhöhen je nach Knüppelstellung die Drehzahl. Befindet sich der Steuerknüppel in der oberen Hälfte des zur Verfügung stehenden Steuerweges, sollte der Hubschrauber schweben. Die Regulierung der Flughöhe erfolgt zum einen über die Drehzahländerung des Hauptrotors und über die gemeinsame (kollektive) Blattverstellung. Dazu wird die Taumelscheibe mit Hilfe der drei Servos abgesenkt (Hubschrauber steigt) oder angehoben (Hubschrauber sinkt). Siehe auch Bild 12 A.

Heck-Funktion
Da der Hauptrotor des Modellhubschraubers von oben gesehen im Uhrzeigersinn dreht, will sich durch das Gegendrehmoment die Rumpfspitze nach links und das Heck nach rechts drehen. Um dies zu vermeiden, verfügt der Hubschrauber über einen Heckrotor mit einem starren Blattanstellwinkel. Je nach Drehzahl drückt dieser das Heck stärker oder schwächer nach links, um somit das Gegendrehmoment auszugleichen. Neben der automatischen Drehzahlregulierung, die dafür sorgt, dass das Heck des Modellhubschraubers beim Schwebeflug stabil steht, besteht für die gewollte Richtungssteuerung die Möglichkeit, die Drehzahl gezielt zu verändern. Die Steuerung der Heck-Funktion erfolgt ebenfalls mit dem linken Steuerknüppel (siehe Bild 01, Pos. 15). Wird der Knüppel leicht nach links gesteuert, dreht sich die Rumpfspitze von oben bzw. hinten gesehen nach links. Steuern Sie nach rechts, so dreht sich die Rumpfspitze ebenfalls nach rechts. Siehe auch Bild 12 B.

Roll-Funktion
Mit Hilfe der Roll-Funktion können Sie den Modellhubschrauber seitlich nach rechts und links (von hinten gesehen) bewegen. Die Steuerung erfolgt mit dem rechten Steuerknüppel (siehe Bild 01, Pos. 5). Wird der Knüppel leicht nach links gesteuert, wird die Taumelscheibe mit Hilfe der drei Servos nach links gekippt und das Modell driftet seitlich nach links. Steuern Sie nach rechts, so driftet das Modell seitlich nach rechts. Siehe auch Bild 12 C.

Nick-Funktion
Mit Hilfe der Nickfunktion können Sie den Modellhubschrauber nach vorne und nach hinten bewegen. Die Steuerung erfolgt ebenfalls mit dem rechten Steuerknüppel (siehe Bild 01, Pos. 5). Wird der Knüppel leicht nach vorne gedrückt, wird die Taumelscheibe mit Hilfe der drei Servos nach vorne gekippt und fliegt das Modell nach vorne. Ziehen Sie den Knüppel nach hinten, so fliegt das Modell rückwärts. Siehe auch Bild 12 D.

dabei ganz nach links auf Anschlag eingestellt werden. Die Taumelscheibe (4) muss dann parallel zur Motorträgerplatte (5) stehen. Sollte dies nicht der Fall sein, so können Sie die Kugelkopf-Ösen der Anlenkgestänge (6) vorsichtig aushängen und durch Verdrehen der Ösen die erforderliche Länge der Gestänge und somit die exakte horizontale Lage der Taumelscheibe einstellen. Die ab Werk vorgegebene Gestängelänge sollte 44 mm betragen.

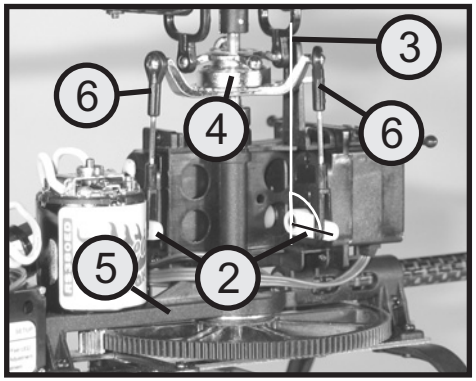


Bild 06

Anschließend werden die Paddel (1) des Hilfsrotors überprüft. Neben dem gleichen Abstand (A = 62 mm) der Paddel zum Zentralstück (2), müssen die Paddel auch absolut parallel zueinander und zum Zentralstück stehen. Um die korrekte Stellung der Paddel zum Zentralstück zu überprüfen, betrachten Sie den Rotorkopf von der Seite (siehe kleines Bild). Da jedes Paddel über einen Stellring mit Madenschraube (3) verfügt, können Sie durch Lösen der Schraube die Paddel leicht justieren und anschließend wieder fest mit der Paddelstange verschrauben.

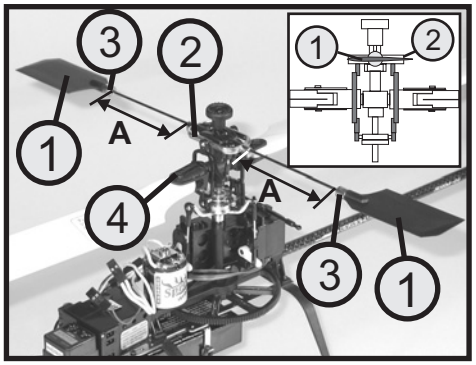


Bild 07

Hinweis!
Die beiden Rotorblätter müssen sich später im Flug durch die Fliehkraft von selbst ausrichten können. Darum sollten die Halteschrauben (4) nur so fest angezogen werden, dass die Rotorblätter noch nach unten abklappen können, sobald Sie Ihr Modell 90° zur Seite kippen.

Einstellen der Drehregler am Sender
Das Flugverhalten des Hubschraubers wird im starken Maße von der Drehzahl des Rotorkopfes und dem Anstellwinkel der beiden Rotorblätter mit bestimmt. Um den Elektro-Hubschrauber an Ihre persönlichen Flug- und Steuergewohnheiten anzupassen, stehen Ihnen am Sender zwei Einstellregler zur Verfügung.

Einstellregler zur Pitch-Begrenzung

Wenn Sie den Steuerknüppel für die Pitch-Funktion (siehe Bild 01, Pos. 15) langsam nach oben schieben, wird ungefähr ab der Mittelstellung die Taumelscheibe langsam mit nach unten abgesenkt. Dadurch wird der Anstellwinkel der Rotorblätter vergrößert und der Auftrieb erhöht. Wenn Sie nun den Steuerknüppel in der oberen Position stehen lassen, können Sie mit dem Einstellregler zur Pitch-Begrenzung (siehe auch Bild 01, Pos. 3) genau einstellen, wie weit die Taumelscheibe abgesenkt werden soll. Drehen Sie den Regler ganz nach links, findet keine Absenkung der Taumelscheibe statt. Drehen Sie den Regler ganz nach rechts, wird die Taumelscheibe maximal abgesenkt.

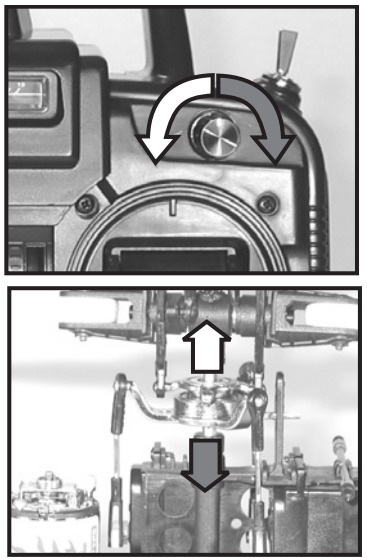


Bild 08

Einstellregler für die Rotordrehzahl

Mit diesem Drehregler können Sie den Anstellwinkel der Rotorblätter zur momentanen Stellung des Steuerknüppels für die Pitch-Funktion individuell verändern. Schieben Sie dazu den Steuerknüppel in die Mittelstellung. Wenn Sie nun den Drehregler (siehe auch Bild 01, Pos. 17) nach links drehen, so wird die Taumelscheibe nach unten verschoben. Die Rotorblätter erhalten dadurch einen höheren Anstellwinkel und würden somit mehr Auftrieb erzeugen. Da aber die Motorleistung, die durch den Steuerknüppel für die Pitch-Funktion geregelt wird, unverändert bleibt, wird durch den größeren Luftwiderstand der höher angestellten Rotorblätter die Rotordrehzahl automatisch geringer. Drehen Sie den Regler nach rechts, so wird der Anstellwinkel der Rotorblätter und demzufolge auch der Luftwiderstand geringer und die Kopfdrehzahl somit größer.

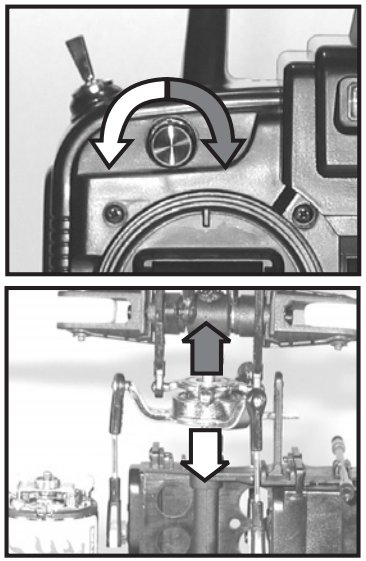


Bild 09

Wichtig

Wählen Sie zu Beginn eine Einstellung, bei der beide Drehregler in der Mittelstellung stehen. Dabei sollte die Taumelscheibe (1) sowie die Schiebehülse (2) des Paddelstangen-Zentralstückes ebenfalls in der Mitte des zur Verfügung stehenden Schiebeweges stehen. Sollte dies nicht der Fall sein, so besteht die Möglichkeit, alle drei Taumelscheibengestänge auszuhängen und durch erneutes Verdrehen der Kugelköpfe (siehe auch Bild 06, Pos.6) die erforderliche Lage der Taumelscheibe bzw. der Schiebehülse zu justieren.

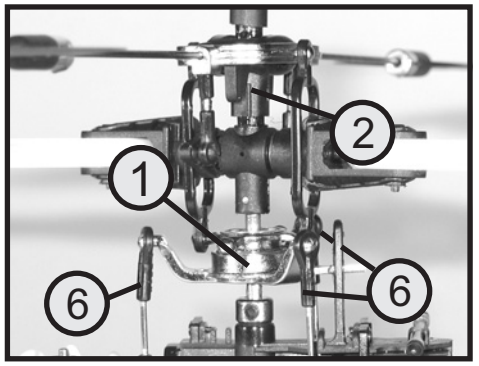


Bild 10

Achten Sie aber dabei in jedem Fall darauf, dass Sie die 3 Gestänge gleichmäßig verlängern oder verkürzen, da sich sonst die zuvor eingestellte parallele Lage der Taumelscheibe zur Motorträgerplatte verändert.

Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, schieben Sie den linken der 4 Reverse-Schalter mit der Beschriftung „PITCH“ (siehe auch Bild 06, Pos. 1) wieder in die obere Stellung. Ein ungewolltes Verändern der Drehregler hat nun keinen Einfluss mehr auf die zuvor eingestellte Position der Taumelscheibe. Die restlichen 3 Reverse-Schalter sind ab Werk bereits richtig voreingestellt und sollten nicht umgeschaltet werden.

Auswiegen der Rotorblätter

Um einen ruhigen und absolut vibrationsarmen Lauf der Mechanik zu erzielen, ist es in jedem Fall erforderlich die Hauptrotorblätter (1) sowie den Heckrotor (2) auszuwiegen. Dazu können Sie entweder handelsübliche Rotorblattwaagen, Propeller-Wuchtgeräte (3) oder auch Eigenbaukonstruktionen (4) verwenden. Wichtig dabei ist, dass die Rotorblätter exakt auf einer Linie (5) zueinander ausgerichtet sind und mit minimalster Reibung in beide Richtungen kippen können. Am leichteren Rotorblatt werden dann schmale Klebefilmstreifen (6) mit dem erforderlichen Gewicht an der Blattspitze um die Nasenleiste geklebt.

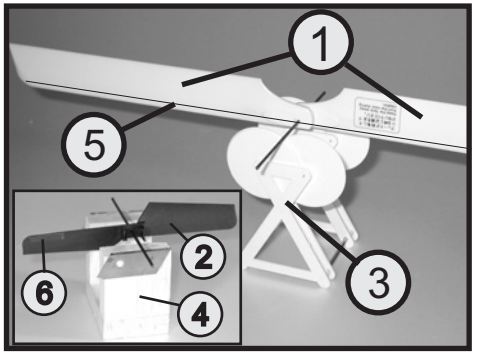


Bild 11

W I C H T I G E R H I N W E I S ! ! !

UPGRADE
Stand: 08/06

REELY RC Elektro Helikopter Whisper 3D

Best.-Nr. 22 94 00

Sehr geehrter Kunde,

um Ihren Flugakku vor Tiefentladung zu schützen und um einen sicheren Betrieb der durch den Antriebsakku mit Strom versorgten Empfangsanlage zu gewährleisten, empfehlen wir, **die Gesamtflugdauer auf maximal 5 - 6 Minuten begrenzen.** Nach dieser Flugdauer ist es erforderlich, den Akku wieder aufzuladen.

Bei Nichtbeachtung droht auf Grund unkontrollierter Unterspannung eine dauerhafte Schädigung des Antriebsakkus. Auch kann es im Extremfall vorkommen, dass durch Unterspannung die Empfangsanlage nicht mehr funktioniert und der Hubschrauber dadurch nicht mehr kontrollierbar ist. Für Folgeschäden, die durch einen tiefentladenen Akku entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Wir bitten um Beachtung.

Ihr Conrad-Team

100 % Recycling-Papier.
Chlorfrei gebleicht.

100 % recycling paper.
Bleached without chlorine.

100% papier recyclé. Blanchi sans chlore.

100 % Recycling-papier.
Chloorvrij gebleekt.

(D) Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH. Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau.
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.
Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.
Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2006 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.

(GB) Imprint

These operating instructions are published by Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau/Germany
No reproduction (including translation) is permitted in whole or part e.g. photocopy, microfilming or storage in electronic data processing equipment, without the express written consent of the publisher.
The operating instructions reflect the current technical specifications at time of print. We reserve the right to change the technical or physical specifications.

© Copyright 2006 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.

(F) Note de l´éditeur

Cette notice est une publication de la société Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau/Allemagne.
Tous droits réservés, y compris traduction. Toute reproduction, quel que soit le type, par exemple photocopies, microfilms ou saisie dans des traitements de texte electronique est soumise à une autorisation préalable écrite de l´éditeur.
Impression, même partielle, interdite.
Cette notice est conforme à la règlementation en vigueur lors de l´impression. Données techniques et conditionnement soumis à modifications sans aucun préalable.

© Copyright 2006 par Conrad Electronic GmbH. Imprimé en Allemagne.

(NL) Impressum

Deze gebruiksaanwijzing is een publikatie van Conrad Electronic Benelux BV.
Alle rechten, inclusief de vertaling, voorbehouden. Reprodukties van welke aard dan ook, fotokopie, microfilm of opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, alleen met schriftelijke toestemming van de uitgever.
Nadruk, ook in uittreksel, verboden.
Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische eisen bij het ter perse gaan. Wijzigingen in techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2006 by Conrad Electronic Benelux B.V. Printed in Germany. *05-06/HK

RC ELEKTRO-HELIKOPTER WHISPER 3D RTF

WHISPER 3D RTF RC ELECTRO-HELICOPTER

HELICOPTERE ELECTRIQUE RC WHISPER 3D RTF

RC ELEKTRISCHE HELIKOPTER WHISPER 3D RTF

Best. -Nr. 22 94 00

Bedienungsanleitung Version 05/06
Operating instructions Version 05/06
Mode d'emploi Version 05/06
Gebruiksaanwijzing Version 05/06

CE

Einführung

Sehr geehrter Kunde,
wir bedanken uns für den Kauf des RC Elektro-Helikopters Whisper 3D. Mit diesem System haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik gebaut wurde.

Konformitätserklärung
Hiermit erklären wir, Conrad Electronic, Klaus-Conrad-Straße 1, 92240 Hirschau, dass sich dieses Produkt in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befindet.

Die Konformitätserklärung zu diesem Produkt finden Sie unter www.conrad.com

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie bitte darauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie bitte deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf.

Eine genaue Auflistung der Inhalte mit der Angabe der entsprechenden Seitenzahl finden Sie im Inhaltsverzeichnis auf der Seite 4.

Bei Fragen wenden Sie sich an unsere Technische Beratung

(D)	(A)	(CH)
Tel.-Nr.: 0180/5 31 21 11	**Tel.-Nr.: 0 72 42/20 30 60**	**Tel.-Nr.: 0848/80 12 88**
Fax-Nr.: 09604/40 88 48	**Fax-Nr.:0 72 42/20 30 66**	**Fax-Nr.: 0848/80 12 89**
e-mail: tkb@conrad.de	**e-mail: support@conrad.at**	**e-mail: support@conrad.ch**
Mo. - Fr. 8.00 bis 18.00 Uhr	**Mo. - Do. 8.00 bis 17.00 Uhr, Fr. 8.00 bis 14.00 Uhr**	**Mo. - Fr.8.00 bis 12.00 Uhr, 13.00 bis 17.00 Uhr**

Lesen Sie die folgende Bedienungsanleitung bitte vor der Inbetriebnahme genau und komplett durch. Sie zeigt Ihnen nicht nur den richtigen Bedienablauf, sondern hilft Ihnen gleichzeitig, alle technischen Möglichkeiten Ihres Modells und der Fernsteuerung voll auszunutzen.
Sollte an Ihrem Modellhubschrauber oder an der Fernsteuerung einmal eine technische Überprüfung oder eine Reparatur notwendig werden, steht Ihnen unsere Kundendienstabteilung gerne zur Verfügung. Deshalb bitten wir Sie, die Originalverpackung aufzubewahren, um die Fernsteuerung bzw. das Modell auf dem Transport vor Beschädigung zu schützen.

Achtung! Unbedingt lesen

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

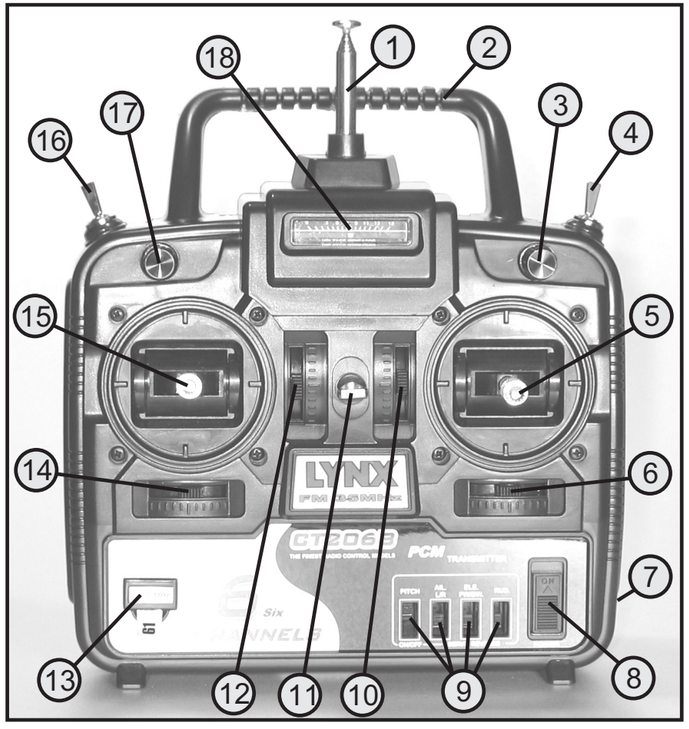


Bild / Fig. / Fig. / Afb. 01

Bestimmungsgemässe Verwendung

Der RC Elektro-Helikopter Whisper 3D ist ausschließlich für den privaten Einsatz im Modellbaubereich mit den damit verbundenen Betriebszeiten ausgelegt. Für einen anderen Einsatz ist dieses System nicht geeignet. Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, kann zur Beschädigung des Produktes mit den damit verbundenen Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. führen. Die Fernsteueranlage sowie der Helikopter dürfen technisch nicht verändert bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu befolgen!

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einführung 2
Bestimmungsgemäße Verwendung 4
Inhaltsverzeichnis 4
Produktbeschreibung 5
Lieferumfang 5
Sicherheits- und Gefahrenhinweise 5
Bedienelemente des Senders 7
Inbetriebnahme des Senders 7
- Einlegen der Akkus im Sender 7
Inbetriebnahme des Modellhubschraubers 9
- Laden des Flugakkus 9
- Grundeinstellungen des Rotorkopfes 10
- Einstellen der Drehregler am Sender 11
- Auswiegen der Rotorblätter 13
- Grundsätzliche Informationen zum Steuern von Modellhubschraubern 14
- Ändern der Sender-Knüppelbelegung 16
- Eintrimmen des Hubschraubers 16
- Flugtipps aus der Praxis 18
- Einbau der Kabinenhaubenverglasung 20
Praxistipps für die ersten Schwebeflüge 20
Optimierung der Flugeigenschaften 21
- Einstellen des Spurlaufes 21
- Nachjustieren des Blattanstellwinkels 22
- Einstellen der Kreiselfunktion 22
Kunstflug mit einem Modellhubschrauber 24
- Technische Voraussetzungen für den Kunstflug 24
- Praktische Durchführung des Rückenfluges 25
Quarzwechsel 26
Wartung und Pflege 26
Umwelthinweis 27
Beheben von Störungen 28
Technische Daten 29

Produktbeschreibung

Der flugfertig aufgebaute RC Elektro-Helikopter Whisper 3D verfügt über einen Rotorkopf mit symmetrischen Rotorblättern, der über eine Alu-Taumelscheibe mit einer 120°-Anlenkung von 3 Servos angesteuert wird. Durch das Heben und Senken der Taumelscheibe erfolgt eine gemeinsame (kollektive) Veränderung der Schrägstellung (Anstellwinkel) der Hauptrotorblätter. In Verbindung mit der Drehzahlregulierung ist somit das Heben und Senken des Modellhubschraubers möglich. Durch das gezielte Neigen und Kippen der Taumelscheibe erfolgt eine ständig wiederkehrende richtungsabhängige (zyklische) Blattverstellung, die das Fliegen in eine bestimmte Richtung ermöglicht. Die Stabilisierung um die Hochachse erfolgt über einen Heckrotor, der von einem separaten Elektromotor angetrieben wird. Die zentrale Steuerelektronik im Modell besteht im Wesentlichen aus einem Empfänger und zwei Drehzahlstellern für die beiden Elektromotoren. Ein separater Piezo-Kreisel sorgt für die Stabilisierung des Hecks. Über einen Kippschalter kann die Zuordnung von Rotorblattanstellwinkel und Motordrehzahl so verändert werden, dass der Hubschrauber technisch in der Lage ist im Rückenflug zu schweben. Die mitgelieferte Funkfernsteueranlage erlaubt eine feinfühlige Steuerung des Modells. Zum Betrieb sind noch 8 Mignon-Batterien oder Mignon-Akkus für den Sender erforderlich.

Lieferumfang

- Flugfertig aufgebauter Elektro-Helikopter
- Handsender
- Flugakku
- Ladegerät
- Bedienungsanleitung

Sicherheits- und Gefahrenhinweise

- Funkferngesteuerte Modellhubschrauber sind kein Spielzeug. Aus diesem Grund ist der RC Elektro-Helikopter Whisper 3D für Kinder unter 8 Jahren nicht geeignet. Bei Kindern und Jugendlichen unter 14 Jahren sollte der Betrieb des Modells nur beaufsichtigt erfolgen.
- Sollten Sie noch nicht über ausreichende Kenntnisse über den Umgang mit ferngesteuerten Modell-Hubschraubern verfügen, so wenden Sie sich bitte an einen erfahrenen Modellsportler oder an einen Modellbau-Club.
- Überprüfen Sie bitte vor jeder Inbetriebnahme die Funktionssicherheit Ihres Modells und der Fernsteueranlage. Achten Sie dabei auf sichtbare Beschädigungen, wie z.B. defekte Steckverbindungen oder beschädigte Kabel. Sämtliche beweglichen Teile am Modell müssen leichtgängig funktionieren, dürfen jedoch kein Spiel in der Lagerung aufweisen. Bei eingeschobener Antenne sollte die Reichweite immer noch ca. 25 - 30 m betragen.

- Der Antennendraht des Empfängers darf weder aufgewickelt, zusammengelegt oder gekürzt werden.
- Die zum Betrieb Ihrer Fernsteuerung erforderlichen Akkus sind vor dem Gebrauch, entsprechend den Herstellerangaben, aufzuladen. Eine zu geringe Stromversorgung durch leere Akkus oder Batterien verringert die Reichweite und Sie können die komplette Kontrolle über Ihr Modell verlieren.
- Als Stromquelle für das Steckerladegerät darf nur eine 230 V/50 Hz Netzsteckdose des öffentlichen Versorgungsnetzes verwendet werden. Versuchen Sie nie, das Gerät an einer anderen Spannung zu betreiben.
- Beachten Sie bitte, dass geladene Akkus in der Lage sind extrem hohe Ströme abzugeben. Im Falle eines Kurzschlusses können sich die Leitungen sehr stark erhitzen und zu erheblichen Verbrennungen führen.
- Bevor Sie Ihren Sender in Betrieb nehmen, vergewissern Sie sich bitte, dass kein anderer Modellsportler in unmittelbarer Nähe den selben Kanal benutzt. Da sich zwei Sender auf dem gleichen Kanal gegenseitig stören, ist eine Kontrolle der Modelle nicht mehr möglich.
- Beim Einschalten der Anlage ist in jedem Fall darauf zu achten, dass Sie immer erst den Sender und anschließend den Empfänger im Modell in Betrieb nehmen. Somit verhindern Sie unkontrollierte Modellreaktionen auf Störfrequenzen von Funkgeräten, Rundfunksendern oder Fernsteuerungen auf Nachbarkanälen.
- Ziehen Sie für den Betrieb Ihres Modells die Teleskopantenne am Sender immer auf die komplette Länge aus, da der Sender sonst eine wesentlich geringere Reichweite aufweist und die Sendeendstufe überdurchschnittlich stark belastet wird.
- Achten Sie beim Betrieb des Modells darauf, dass sich niemals Körperteile oder Gegenstände im Drehbereich der Rotoren oder Getriebezahnräder befinden.
- Beim Ausschalten ist immer zuerst der Empfänger außer Betrieb zu nehmen und anschließend der Sender auszuschalten.
- Stellen Sie den Betrieb Ihres Modells im Falle einer Störung sofort ein und beseitigen Sie die Ursache der Fehlfunktion, bevor Sie das Modell weiter einsetzen.
- Betreiben Sie Ihr Modell in einem Bereich, in dem Sie keine anderen Personen, Tiere oder Gegenstände gefährden.
- Schützen Sie Ihr Modell und die Fernsteueranlage vor Feuchtigkeit und starker Verschmutzung.
- Setzen Sie Ihr Modell und die Fernsteueranlage nicht über längere Zeit der direkten Sonneneinstrahlung oder großer Hitze aus.
- Entnehmen Sie die eingelegten Batterien oder Akkus, wenn Sie die Anlage für einen längeren Zeitraum nicht mehr benutzen.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Technische gegevens

Zender	
Frequentiebereik	35 MHz
Modulatie	FM/PPM
Aantal kanalen	6
Stroomvoorziening 8 mignonbatterijen/-accu's	9,6 - 12 V/DC
Afmeting (b x h x d)	1175 x 195 x 90 mm
Gewicht ca.	840 g
Helikopter	
Stroomvoorziening LiPo-accu	7,4 V/1600 mAh
Diameter van rotor	510 mm
Romplengte	530 mm
Gewicht	330 g
Laadapparaat	
Bedrijfsspanning	230V/50 Hz
Uitgangsvermogen	8,4 V/DC, 1000 mA

Bedienelemente des Senders

Siehe Bild 01 auf der Ausklappseite

1.	Teleskopantenne	**10.**	Trimmschieber Nick-Funktion
2.	Tragegriff	**11.**	Öse für Umhängegurt
3.	Einstellregler zur Pitch-Begrenzung	**12.**	Trimmschieber Pitch-Funktion
4.	Kippschalter für die Kreiselfunktion	**13.**	Senderquarz
5.	Steuerknüppel für Nick- und Roll-Funktion	**14.**	Trimmschieber Heck-Funktion
6.	Trimmschieber Roll-Funktion	**15.**	Steuerknüppel für Pitch- und Heck-Funktion
7.	Ladebuchse	**16.**	Kippschalter für den Rückenflug*
8.	Funktionsschalter	**17.**	Einstellregler für die Rotordrehzahl
9.	Reverse-Schalter/Funktions-Schalter für Drehregler 3 und 17	**18.**	Anzeigeinstrument für die Betriebsspannung

Achtung:
*Der Kippschalter für den Rückenflug muss sich immer in der oberen Schalterstellung befinden und darf auf keinen Fall betätigt werden, wenn das Modell in Betrieb ist und mit stehenden Rotoren am Boden steht. In diesem Fall würden die Rotoren schlagartig anlaufen und das Modell im ungünstigsten Fall umkippen, wodurch es sich dabei selbst beschädigt. Schäden die durch diese Fehlbedienung hervorgerufen werden, fallen nicht unter Garantie!

Inbetriebnahme des Senders

Hinweis:

Im weiteren Verlauf der Anleitung beziehen sich die Ziffern im Text immer auf das nebenstehende Bild bzw. auf die Bilder innerhalb des Abschnittes. Querverweise zu anderen Bildern werden mit der entsprechenden Bildnummer angegeben.

Einlegen der Akkus im Sender:
Zur Stromversorgung des Senders benötigen Sie 8 Alkaline-Batterien oder Akkus der Größe Mignon (AA). Aus ökologischen und auch wirtschaftlichen Gründen ist es in jedem Fall empfehlenswert Akkus einzusetzen, da diese im Sender über eine eingebaute Ladebuchse wieder aufgeladen werden können. Zum Einlegen der Batterien oder Akkus gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Der Batteriefachdeckel (1) befindet sich auf der Rückseite des Senders. Drücken Sie bitte auf die geriffelte Fläche (2) und schieben den Deckel nach unten ab.
2. Setzen Sie nun 8 Batterien oder Akkus in das Batteriefach ein. Beachten Sie dabei in jedem Fall die richtige Polung der Zellen. Ein entsprechender Hinweis (3) befindet sich am Boden des Batteriefaches.
3. Setzen Sie den Deckel des Batteriefaches wieder auf und lassen die Verriegelung einrasten.

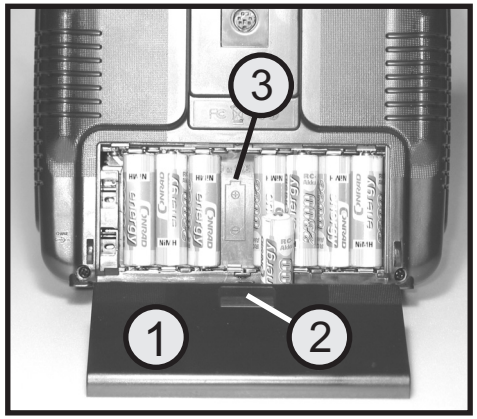


Bild 02

4. Beim Betrieb mit Akkus können Sie bei ausgeschaltetem Sender an der Ladebuchse (siehe Bild 01, Pos. 7) ein Ladekabel anschließen und die Akkus im Sender laden. Beachten Sie dabei unbedingt die Polung des Anschluss-Steckers. Der innere Kontakt der Ladebuchse muss mit dem Plus-Anschluss (+) und der äußere Kontakt mit dem Minus-Anschluss (-) des Ladegerätes verbunden werden. Der Ladestrom sollte ca. 1/10 des Kapazitätswertes der eingelegten Akkus betragen. Bei Akkus mit einer Kapazität von 2000 mAh entspricht der Ladestrom ca. 200 mA und die Ladezeit beträgt ca. 14 h. Um Beschädigungen der internen Leiterbahnen und Anschlüsse zu vermeiden, setzen Sie bitte keine Schnellladegeräte ein.
5. Wenn die Akkus geladen sind bzw. neue Batterien eingelegt sind, ziehen Sie bitte die Senderantenne vollständig aus und schalten Sie zu Testzwecken den Sender mit Hilfe des Funktionsschalters (siehe Bild 01, Pos. 8) ein. Das Anzeigeinstrument für die Betriebsspannung zeigt Ihnen die momentane Spannung der eingelegten Batterien oder Akkus an und aus dem Sender ertönt einen langer Signalton.

Hinweis
Sollten Sie mehrere kurze Signaltöne in ununterbrochener Reihenfolge hören, so steht der Kippschalter für den Rückenflug (siehe Bild 01, Pos. 16) nicht in der erforderlichen Stellung für den Normalflug (vordere Knüppelstellung). In diesem Fall wird vom Sender auch kein Hochfrequenzsignal abgestrahlt. Schalten Sie in diesem Fall den Rückenflug-Schalter zurück in die Normalstellung. Der Umschaltvorgang wird anschließend mit einem langen Signalton quittiert.

Verhelpen van storingen

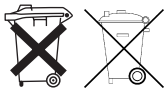
Ondanks het feit dat dit model en de afstandsbediening volgens de huidige stand van de techniek zijn gebouwd, kunnen zich storingen of problemen voordoen. Hieronder vindt u een overzicht met manieren om eventuele problemen zelf op te lossen.

Probleem	Oplossing
De zender reageert niet	• Batterijen of accu's van de zender controleren. • Polariteit van de batterijen of accu's controleren. • Functieschakelaar controleren. • Opschrift van het kristal controleren. • Wisseling van het kristal naar een ander kanaal uitvoeren.
Zender schakelt zichzelf na korte tijd onmiddellijk uit	• Batterijen of accu's van de zender controleren of vervangen.
De reikwijdte van de installatie is maar gering	• Zenderantenne volledig uittrekken. • Batterijen of accu's van de zender en het model controleren. • Ontvangerantenne controleren op beschadigingen en elektrische doorgang.
Het model reageert niet	• Accu van het model controleren. • Opschrift van het kristal controleren. • Wisseling van het kristal naar een ander kanaal uitvoeren.
Het model beweegt ongecontroleerd en met schokken	• Zenderantenne volledig uittrekken. • Batterijen of accu's van de zender en model controleren. • Ontvangerantenne om testredenen anders leggen.
Het model vertoont sterke vibraties	• Rotorbladen uitrichten. • Controleren of de assen precies rondlopen. • Bij door toerental veroorzaakte resonanties de helickpter om testredenen in een hoger of lager toerentalbereik bedienen. • Speling van de beweegbare onderdelen in de lagering controleren.
De servomotoren brommen	• Stel de regelaar voor de pitchbegrenzing en het rotortoerental (zie afbeelding 01, pos. 3 en 17) bij. • Verstel de servostangen, opdat de schuifbus (zie afbeelding 10, pos. 2) noch aan de bovenkant noch aan de onderkant tegen de rotorkop kan stoten. • Controleer of het mechanische systeem van de rotorkop soepel kan bewegen.

Milieuvoorschriften

Verwijdering van lege batterijen/accu's!

U bent als eindverbruiker volgens de **KCA-voorschriften** wettelijk verplicht alle lege batterijen en accu's in te leveren; **afvoeren via het huisvuil is niet toegestaan!**



Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten worden gekenmerkt door de hiernaast vermelde symbolen, die erop wijzen dat deze niet via het huisvuil mogen worden afgevoerd. De aanduidingen voor de uitslaggevende zware metalen zijn: **Cd** = cadmium, **Hg** = kwik, **Pb** = lood. Lege batterijen/accu's kunt u gratis inleveren bij de verzamelplaatsen van uw gemeente, onze filialen of andere verkooppunten van batterijen en accu's!

Zo voldoet u aan de wettelijke verplichtingen en draagt u bij aan de bescherming van het milieu!

Afvoeren

Het product dient na afloop van de levensduur volgens de geldende wettelijke voorschriften afgevoerd te worden.

6. Steht der Zeiger im grünen Anzeigebereich (A), ist die Betriebsspannung für den Sender ausreichend. Sollte die Stromversorgung für einen einwandfreien Betrieb des Senders nicht mehr ausreichend sein, so steht der Zeiger im gelben Anzeigenbereich (B). In diesem Fall sollten Sie den Betrieb Ihres Modells so schnell wie möglich einstellen. Bei einer Spannung unter 7,0 V fällt der Zeiger des Instrumentes in den roten Bereich (C). Für einen weiteren Betrieb des Senders sind die Akkus unverzüglich wieder aufzuladen bzw. neue Batterien einzulegen.

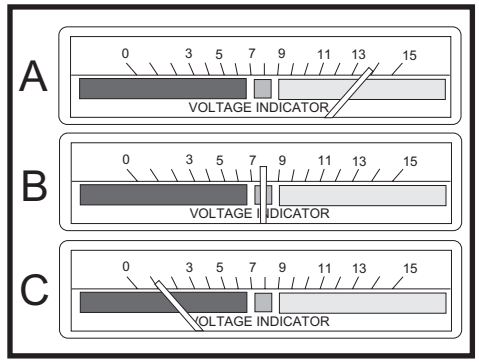


Bild 03

Um den Memory-Effekt bei NiCd-Akkus zu vermeiden, sollten Sie erst dann das Ladegerät anschließen, wenn die Akkus komplett entladen sind.

Inbetriebnahme des Modellhubschraubers

Laden des Flugakkus

Der LiPo-Flugakku (1) wird mit Hilfe des mitgelieferten Steckerladegerätes (2) aufgeladen. Zum Laden ist der Akku immer aus dem Modell zu entnehmen, damit die beim Laden entstehende Wärmeentwicklung nicht zu einem Verzug der Kunststoffteile im Hubschrauber führt. Sobald das Steckerladegerät an einer 230 V Netzsteckdose angeschlossen wird, leuchtet die integrierte Doppel-LED (3) grün. Wenn der Flugakku mit dem verpolungssicheren Steckverbinder (4) angeschlossen wird, so leuchtet die LED während des Ladevorgangs rot. Ist der Ladevorgang beendet, so leuchtet die LED wieder grün. Nach dem Ladevorgang wird der Flugakku unter dem Modell montiert und mit den beiden Gummi-Halteringen gesichert (siehe Bild 05 oder auch Bild 14, Pos. 1).

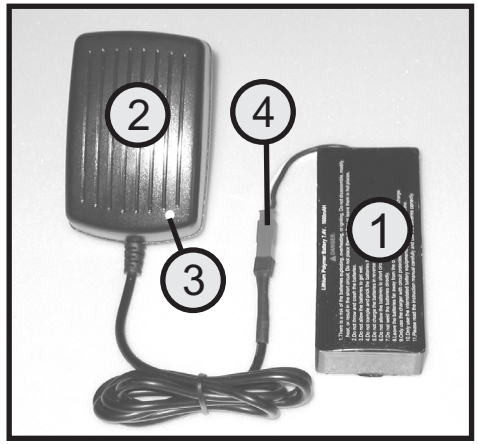


Bild 04

Achtung!
Legen Sie den LiPo-Akku während des Ladevorgangs auf einen feuerfesten Untergrund oder in ein entsprechendes Tongefäß. Laden Sie den Akku nie unbeaufsichtigt und schließen Sie den Akku auch nur an dem mitgelieferten Ladegerät an. Verwenden Sie keine Ladegeräte, die für NiCd- oder NiMH-Akkus ausgelegt sind, um den Flugakku zu laden!

Grundeinstellungen des Rotorkopfes
Bevor Sie mit dem Hubschrauber Ihre ersten Flugversuche durchführen können, ist es erforderlich die Einstellungen des Rotorkopfes zu überprüfen bzw. nachzustellen.

Um das unkontrollierte Anlaufen der Elektromotoren bei Wartungs- und Einstellarbeiten zu vermeiden, stecken Sie einfach die Kabelverbindungen, die zum Hauptrotor-Antriebsmotor (1) und zum Heckrotor-Antriebsmotor (2) führen, vom Elektronik-Baustein ab. Nehmen Sie nun den Sender in Betrieb und schließen den Flugakku am Elektronik-Baustein (3) des Hubschraubers an. Unmittelbar danach laufen die drei Taumelscheiben-Servos (4) in die Neutralstellung (Mittelstellung). Zur besseren Übersicht wurde für das Bild die Kabinenhaube des Hubschraubers abgenommen.

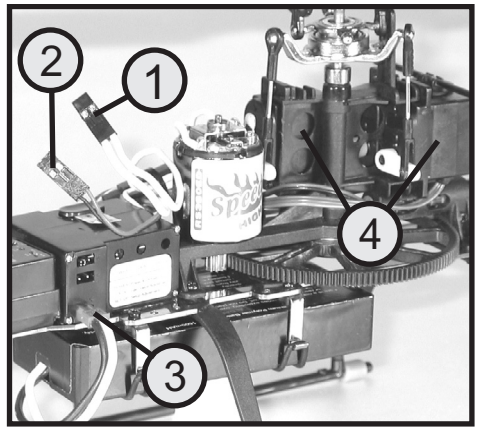
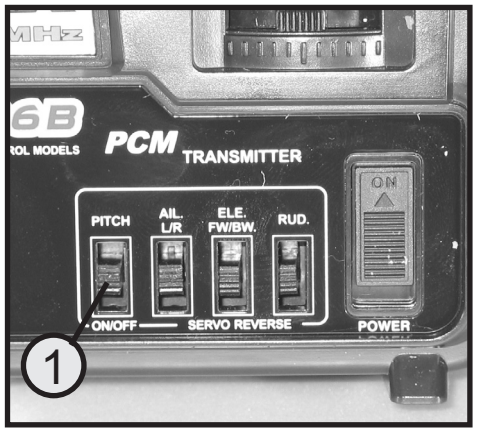


Bild 05

Schieben Sie nun den linken der 4 Reverse-Schalter (siehe auch Bild 01) mit der Beschriftung „PITCH“ (1) von der oberen in die untere Stellung, da nur in dieser Stellung die beiden Drehregler (siehe auch Bild 01, Pos. 3 und 17) reagieren. Stellen Sie anschließend den Trimmschieber für die Nickfunktion (siehe Bild 01, Pos. 10), den Trimmschieber für die Rollfunktion (siehe Bild 01, Pos. 6) und den Einstellregler für die Rotordrehzahl (siehe Bild 01, Pos. 17) so ein, dass alle drei Servo-Arme (2) im rechten Winkel zu einer gedachten senkrechten Linie (3) stehen. Der Einstellregler für die Pitch-Begrenzung (siehe Bild 01, Pos. 3) sollte



Kristallen vervangen

Om een dubbele bezetting van kanalen te voorkomen, kan het nodig zijn de kristallen op uw afstandsbediening te vervangen. U gaat hiervoor als volgt te werk:

- Om veiligheidsredenen dient u uitsluitend kristallen te gebruiken die nadrukkelijk worden aanbevolen door de leverancier voor de toepassing in uw afstandsbediening.
- Trek bij uitgeschakelde zender de houder voor het zenderkristal (13) uit de zenderbehuizing (zie afbeelding 01, pos. 13).
- Neem het zenderkristal uit de kunststof houder. Plaats het vervangende kristal met een ander kanaal in dezelfde frequentieband. Let er hierbij op dat u het juiste kristal in de houder plaatst. Zenderkristallen zijn doorgaans met de hoofdletters T of TX (T = transmitter of zender) gemarkeerd. Plaats nu de kristalhouder terug in de zender.
- Trek de ontvangerkristal (zie afbeelding 14, pos. 7) bij ontkoppelde vliegaccu uit het elektrische component.
- Het passende ontvangerkristal moet hetzelfde kanaalnummer hebben als het zenderkristal. Bovendien is het met de hoofdletters R of RX (R = receiver of ontvanger) gemarkeerd.
- Plaats het vervangende kristal, met de bij de zender horende frequentie, in de ontvanger.
- Neem nu de zender en vervolgens de ontvanger in gebruik en controleer of het systeem goed werkt.

Onderhoud en verzorging

De buitenkant van het model en de afstandsbediening mogen uitsluitend met een zachte, droge doek of borstel worden gereinigd. Gebruik in geen geval agressieve schoonmaakmiddelen of chemische oplossingen, aangezien deze het oppervlak van de behuizing kunnen beschadigen.

Controleer regelmatig of het gehele mechanische systeem van het model functioneert. Alle schroefverbindingen moeten stevig vastgedraaid zijn en mogen niet losraken door de vibraties van het model. Draaibare onderdelen dienen soepel te kunnen bewegen, maar mogen geen speling in de lagering vertonen.

Smeer de glijlagers en de schuifbus op de rotorkop regelmatig in met hoogwaardige siliconen PTFE-vet.

Gebruik bij vervanging van mechanische onderdelen uitsluitend de door de fabrikant aangeboden originele reserveonderdelen.

* De mengverhouding van knuppelstand en bedrijfsspanning voor de motor is vooraf vast ingesteld door het elektronische systeem van de zender en kan niet gewijzigd worden.

** De mengverhouding van knuppelstand en ontspanningshoek wordt bij omschakeling eveneens gewijzigd, maar is bovendien afhankelijk van de positie van de beide regelaars (zie afbeelding 01, pos. 03 en 17).

Let op
Zoals blijkt uit de tabel, verandert in de onderste stand van de stuurknuppel voor de pitchfunctie niet alleen de ontspanningshoek van de rotorbladen. Zodra de tuimelschakelaar voor de rugvlucht (zie afbeelding 01, pos. 16) bediend wordt, wordt de hoofdrotor met een plotselinge schok gestart. Om deze reden mag de tuimelschakelaar nooit bediend worden zolang de helikopter met stilstaande rotoren op de grond staat!

Praktische uitvoering van de rugvlucht
Voordat u de eerste kunstvluchtpoging met uw elektrische helikopter uitvoert, strekt het tot de aanbeveling om de in de tabel voorgestelde waarden voor de ontspanningshoeken van de bladen te controleren resp. bij te stellen. In een speciaalzaak vindt u veel verschillende toebehoren en hulpmiddelen om de ontspanningshoek van de rotorbladen precies te meten.

Nadat de vliegaccu opgeladen is, laat u uw helikopter tot een minimale hoogte opstijgen. De vlieghoogte moet hoog genoeg zijn om de helikopter in geval van een probleem nog te kunnen opvangen. Deze mag echter ook niet te hoog zijn, omdat de vluchtsituatie van de helikopter anders slecht herkenbaar is. Bedien nu de tuimelschakelaar voor de rugvlucht en controleer eerst het gedrag van de helikopter onder normale vluchtomstandigheden. Door het hogere toerental van de rotorkop zal het model nu aanzienlijk agieler reageren. Zodra u gewend geraakt bent aan het gewijzigde vlieggedrag, kunt u nu uw helikopter in rugvlucht laten vliegen door een halve rol of een halve looping uit te voeren. Door de stuurknuppel voor de pitchfunctie met gevoel terug te trekken kan de helikopter nu in de rugzweefvlucht gehouden worden. Maar pas op! Zelfs wanneer het staartstuk van het model in uw richting wijst, reageren de duik- en pitchfunctie nu tegengesteld aan de gebruikelijke stuurrichting. Afhankelijk van de vliegstand waarin de modelhelikopter zich op dat moment bevindt, veranderen de reacties van het model op de betreffende besturingscommando's van de zender. Precies deze continu wisselende reactierichtingen maken de kunstvlucht met een modelhelikopter zo moeilijk, maar ook zo fascinerend.

dabei ganz nach links auf Anschlag eingestellt werden. Die Taumelscheibe (4) muss dann parallel zur Motorträgerplatte (5) stehen. Sollte dies nicht der Fall sein, so können Sie die Kugelkopf-Ösen der Anlenkgestänge (6) vorsichtig aushängen und durch Verdrehen der Ösen die erforderliche Länge der Gestänge und somit die exakte horizontale Lage der Taumelscheibe einstellen. Die ab Werk vorgegebene Gestängelänge sollte 44 mm betragen.

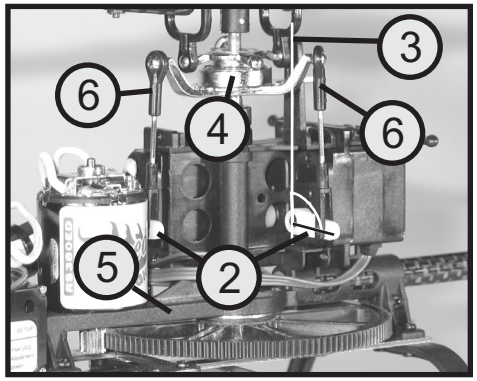


Bild 06

Anschließend werden die Paddel (1) des Hilfsrotors überprüft. Neben dem gleichen Abstand (A = 62 mm) der Paddel zum Zentralstück (2), müssen die Paddel auch absolut parallel zueinander und zum Zentralstück stehen. Um die korrekte Stellung der Paddel zum Zentralstück zu überprüfen, betrachten Sie den Rotorkopf von der Seite (siehe kleines Bild). Da jedes Paddel über einen Stellring mit Madenschraube (3) verfügt, können Sie durch Lösen der Schraube die Paddel leicht justieren und anschließend wieder fest mit der Paddelstange verschrauben.

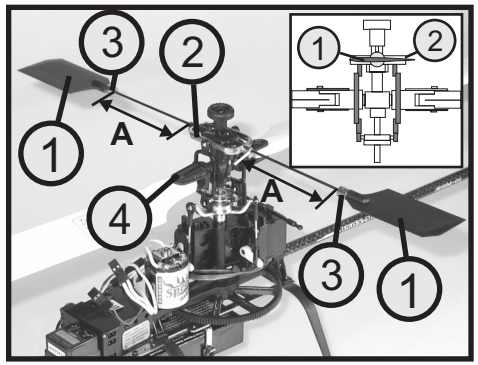


Bild 07

Hinweis!
Die beiden Rotorblätter müssen sich später im Flug durch die Fliehkraft von selbst ausrichten können. Darum sollten die Halteschrauben (4) nur so fest angezogen werden, dass die Rotorblätter noch nach unten abklappen können, sobald Sie Ihr Modell 90° zur Seite kippen.

Einstellen der Drehregler am Sender
Das Flugverhalten des Hubschraubers wird im starken Maße von der Drehzahl des Rotorkopfes und dem Anstellwinkel der beiden Rotorblätter mit bestimmt. Um den Elektro-Hubschrauber an Ihre persönlichen Flug- und Steuergewohnheiten anzupassen, stehen Ihnen am Sender zwei Einstellregler zur Verfügung.

Einstellregler zur Pitch-Begrenzung
Wenn Sie den Steuerknüppel für die Pitch-Funktion (siehe Bild 01, Pos. 15) langsam nach oben schieben, wird ungefähr ab der Mittelstellung die Taumelscheibe langsam mit nach unten abgesenkt. Dadurch wird der Anstellwinkel der Rotorblätter vergrößert und der Auftrieb erhöht. Wenn Sie nun den Steuerknüppel in der oberen Position stehen lassen, können Sie mit dem Einstellregler zur Pitch-Begrenzung (siehe auch Bild 01, Pos. 3) genau einstellen, wie weit die Taumelscheibe abgesenkt werden soll. Drehen Sie den Regler ganz nach links, findet keine Absenkung der Taumelscheibe statt. Drehen Sie den Regler ganz nach rechts, wird die Taumelscheibe maximal abgesenkt.

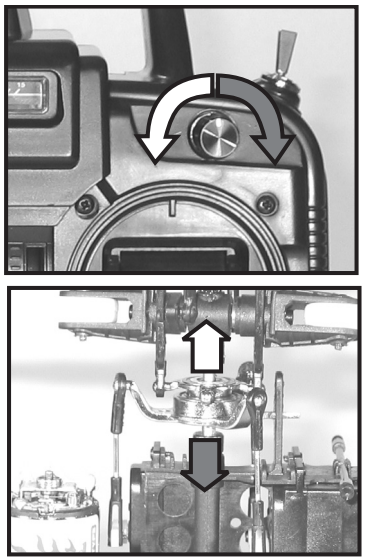


Bild 08

Einstellregler für die Rotordrehzahl
Mit diesem Drehregler können Sie den Anstellwinkel der Rotorblätter zur momentanen Stellung des Steuerknüppels für die Pitch-Funktion individuell verändern. Schieben Sie dazu den Steuerknüppel in die Mittelstellung. Wenn Sie nun den Drehregler (siehe auch Bild 01, Pos. 17) nach links drehen, so wird die Taumelscheibe nach unten verschoben. Die Rotorblätter erhalten dadurch einen höheren Anstellwinkel und würden somit mehr Auftrieb erzeugen. Da aber die Motorleistung, die durch den Steuerknüppel für die Pitch-Funktion geregelt wird, unverändert bleibt, wird durch den größeren Luftwiderstand der höher angestellten Rotorblätter die Rotordrehzahl automatisch geringer. Drehen Sie den Regler nach rechts, so wird der Anstellwinkel der Rotorblätter und demzufolge auch der Luftwiderstand geringer und die Kopfdrehzahl somit größer.

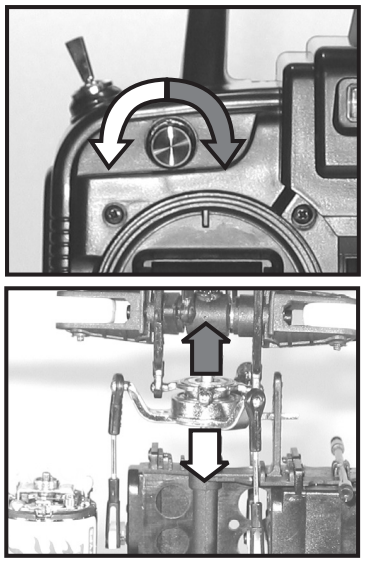
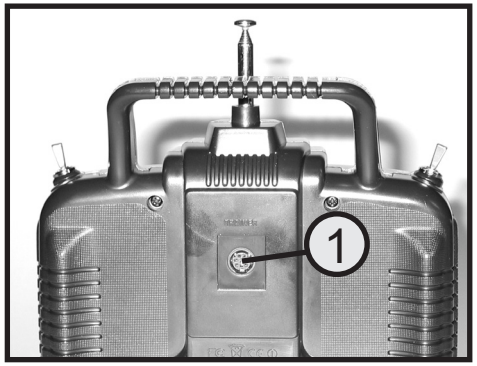


Bild 09

Kunstvlucht met een modelhelikopter

Een kunstvlucht met een op afstand bestuurde modelhelikopter is één van de moeilijkste disciplines in de modelvliegsport. Voordat u een poging onderneemt om figuren als rollen, loopings of rugzweefvluchten te maken, dient u in staat te zijn om uw modelhelikopter vanuit elke willekeurige vluchtsituatie reflexmatig op te vangen en weer in een normale vlucht te brengen. Als u deze vaardigheid nog niet beheerst, leidt iedere poging om een kunstvlucht uit te voeren onherroepelijk tot een crash.

Een goede trainingsmogelijkheid vormen de zogenoemde vliegmodelsimulatoren (VMS) die soms kostenloos van internet gedownload kunnen worden. Hiermee kunt u de besturingsreacties van een modelhelikopter in verschillende situaties zonder gevaar op de computer uitproberen. Om deze reden bevindt zich aan de achterkant van de afstandsbediening een bus (1), waarop, tegen het opschrift in, geen leraar-/leerlingkabel, maar een optioneel verkrijgbare interfacekabel voor de PC-aansluiting aangesloten kan worden.



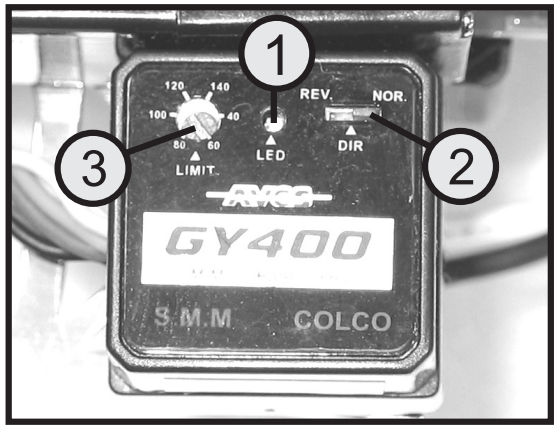
Afb. 22

Technische voorwaarden voor de rugvlucht
Met de stuurknuppel voor de pitchfunctie worden het toerental van de elektromotor voor de hoofdrotor evenals de ontspanningshoek van de rotorbladen gemeenschappelijk aangestuurd. De vereiste toewijzing van de stuurwaarden en het mengen van de signalen vinden plaats in de zender van de afstandsbediening. Indien de tuimelschakelaar voor de rugvlucht (zie afbeelding 01, pos. 16) bediend wordt, worden de toewijzingen en de mengverhouding veranderd in de voor de rugvlucht vereiste waarden.

Voor een beter overzicht zijn in deze tabel enkele empirische waarden samengevat voor de verschillende ontspanningshoeken bij de betreffende vliegtoestanden.

Instelling van normale vlucht			**Instelling van rugvlucht**		
Knuppelstand	Motor-vermogen*	Ontspannings-hoek**	Knuppelstand	Motor-vermogen*	Ontspannings-hoek**
Boven	100%	+9 tot +11°	Boven	100%	+9 tot +11°
Midden	65%	+6 tot +8°	Midden	75%	0°
Onder	0%	0 tot +4°	Onder	100%	-10 tot -8°

Naast de rode controle-LED (1) beschikt de piëzo-gyroscoop over een schuifschakelaar (2) en een regelaar (3). De schuifschakelaar bevindt zich af fabriek in de stand NOR en dient niet omgeschakeld te worden, omdat anders de werkrichting van de draaifunctie omgedraaid wordt. Met behulp van de regelaar kan vastgelegd worden hoe groot de wijziging van het toerental moet zijn als de helikopter om de hoge as (rotoras) gedraaid wordt. Indien de regelaar d.m.v. een kleine schroevendraaier met lengtekerf naar rechts gedraaid wordt, valt de wijziging van het toerental groter uit. Indien de regelaar naar links gedraaid wordt, is de wijziging van het toerental kleiner.



Afb. 21

Let op
De regelaar is af fabriek reeds optimaal ingesteld, waardoor u normaal gesproken geen wijzigingen hoeft uit te voeren. Als u toch ontevreden bent met het vlieg- en besturingsgedrag van uw modelhelikopter, kunnen op de hierboven beschreven manier wijzigingen uitgevoerd worden. Indien de regelaar te ver naar rechts gedraaid wordt, neigt de helikopter naar slingerbewegingen om de hoge as. In dit geval draait u de regelaar een klein stukje terug naar links.

Wichtig
Wählen Sie zu Beginn eine Einstellung, bei der beide Drehregler in der Mittelstellung stehen. Dabei sollte die Taumelscheibe (1) sowie die Schiebehülse (2) des Paddelstangen-Zentralstückes ebenfalls in der Mitte des zur Verfügung stehenden Schiebeweges stehen. Sollte dies nicht der Fall sein, so besteht die Möglichkeit, alle drei Taumelscheibengestänge auszuhängen und durch erneutes Verdrehen der Kugelköpfe (siehe auch Bild 06, Pos.6) die erforderliche Lage der Taumelscheibe bzw. der Schiebehülse zu justieren.

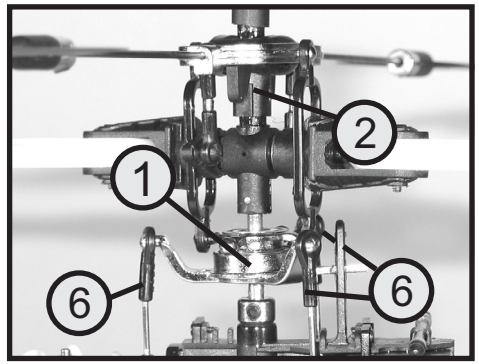


Bild 10

Achten Sie aber dabei in jedem Fall darauf, dass Sie die 3 Gestänge gleichmäßig verlängern oder verkürzen, da sich sonst die zuvor eingestellte parallele Lage der Taumelscheibe zur Motorträgerplatte verändert.

Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, schieben Sie den linken der 4 Reverse-Schalter mit der Beschriftung „PITCH“ (siehe auch Bild 06, Pos. 1) wieder in die obere Stellung. Ein ungewolltes Verändern der Drehregler hat nun keinen Einfluss mehr auf die zuvor eingestellte Position der Taumelscheibe. Die restlichen 3 Reverse-Schalter sind ab Werk bereits richtig voreingestellt und sollten nicht umgeschaltet werden.

Auswiegen der Rotorblätter
Um einen ruhigen und absolut vibrationsarmen Lauf der Mechanik zu erzielen, ist es in jedem Fall erforderlich die Hauptrotorblätter (1) sowie den Heckrotor (2) auszuwiegen. Dazu können Sie entweder handelsübliche Rotorblattwaagen, Propeller-Wuchtgeräte (3) oder auch Eigenbaukonstruktionen (4) verwenden. Wichtig dabei ist, dass die Rotorblätter exakt auf einer Linie (5) zueinander ausgerichtet sind und mit minimalster Reibung in beide Richtungen kippen können. Am leichteren Rotorblatt werden dann schmale Klebefilmstreifen (6) mit dem erforderlichen Gewicht an der Blattspitze um die Nasenleiste geklebt.

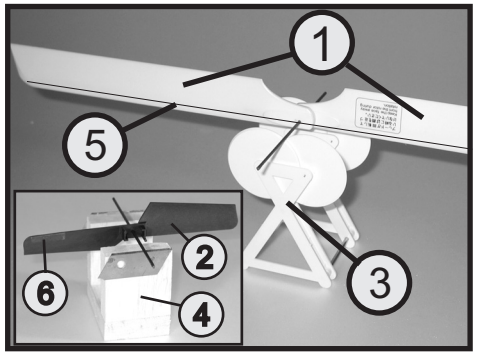


Bild 11

Grundsätzliche Informationen zum Steuern von Modellhubschraubern
Bevor Sie Ihr Modell in Betrieb nehmen, sollten Sie zuerst die Ihnen zur Verfügung stehenden Steuermöglichkeiten kennenlernen, um das Modell sicher fliegen zu können. Der Elektro-Modellhubschrauber wird mit Hilfe der beiden Steuerknüppel am Fernsteuersender kontrolliert. Dabei stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung:

Pitch-Funktion
Mit Hilfe der Pitch-Funktion wird die Flughöhe eines Hubschraubers beeinflusst. Die Steuerung erfolgt mit dem linken Steuerknüppel (siehe Bild 01, Pos. 15). Dazu kann dieser nach vorne und hinten bewegt werden, ohne dass er, wie bei den restlichen Steuerfunktionen, immer wieder in die Mittelstellung zurückfedert. Ist der Steuerknüppel ganz zum Körper gezogen, sind die Motoren aus und die Rotoren stehen. Wenn der Steuerknüppel langsam nach vorne geschoben wird, laufen beide Rotoren an und erhöhen je nach Knüppelstellung die Drehzahl. Befindet sich der Steuerknüppel in der oberen Hälfte des zur Verfügung stehenden Steuerweges, sollte der Hubschrauber schweben. Die Regulierung der Flughöhe erfolgt zum einen über die Drehzahländerung des Hauptrotors und über die gemeinsame (kollektive) Blattverstellung. Dazu wird die Taumelscheibe mit Hilfe der drei Servos abgesenkt (Hubschrauber steigt) oder angehoben (Hubschrauber sinkt). Siehe auch Bild 12 A.

Heck-Funktion
Da der Hauptrotor des Modellhubschraubers von oben gesehen im Uhrzeigersinn dreht, will sich durch das Gegendrehmoment die Rumpfspitze nach links und das Heck nach rechts drehen. Um dies zu vermeiden, verfügt der Hubschrauber über einen Heckrotor mit einem starren Blattanstellwinkel. Je nach Drehzahl drückt dieser das Heck stärker oder schwächer nach links, um somit das Gegendrehmoment auszugleichen. Neben der automatischen Drehzahlregulierung, die dafür sorgt, dass das Heck des Modellhubschraubers beim Schwebeflug stabil steht, besteht für die gewollte Richtungssteuerung die Möglichkeit, die Drehzahl gezielt zu verändern. Die Steuerung der Heck-Funktion erfolgt ebenfalls mit dem linken Steuerknüppel (siehe Bild 01, Pos. 15). Wird der Knüppel leicht nach links gesteuert, dreht sich die Rumpfspitze von oben bzw. hinten gesehen nach links. Steuern Sie nach rechts, so dreht sich die Rumpfspitze ebenfalls nach rechts. Siehe auch Bild 12 B.

Roll-Funktion
Mit Hilfe der Roll-Funktion können Sie den Modellhubschrauber seitlich nach rechts und links (von hinten gesehen) bewegen. Die Steuerung erfolgt mit dem rechten Steuerknüppel (siehe Bild 01, Pos. 5). Wird der Knüppel leicht nach links gesteuert, wird die Taumelscheibe mit Hilfe der drei Servos nach links gekippt und das Modell driftet seitlich nach links. Steuern Sie nach rechts, so driftet das Modell seitlich nach rechts. Siehe auch Bild 12 C.

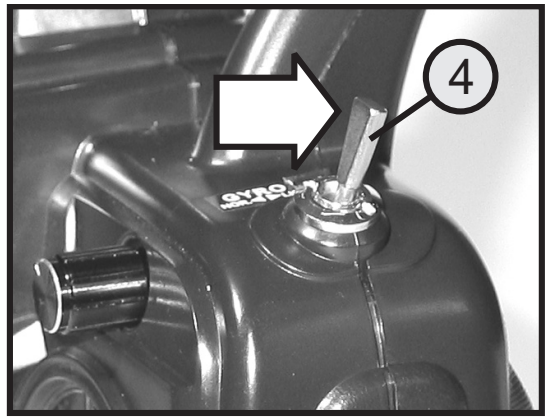
Nick-Funktion
Mit Hilfe der Nickfunktion können Sie den Modellhubschrauber nach vorne und nach hinten bewegen. Die Steuerung erfolgt ebenfalls mit dem rechten Steuerknüppel (siehe Bild 01, Pos. 5). Wird der Knüppel leicht nach vorne gedrückt, wird die Taumelscheibe mit Hilfe der drei Servos nach vorne gekippt und fliegt das Modell nach vorne. Ziehen Sie den Knüppel nach hinten, so fliegt das Modell rückwärts. Siehe auch Bild 12 D.

Neem het model nu weer in gebruik en controleer of deze wijziging reeds voldoende was. Een andere mogelijkheid is om de stang van het lager draaiende blad te verlengen, opdat deze iets meer stijgkracht genereert en daardoor hoger draait.

Bijstellen van de ontspanningshoek van het blad
Behalve het instellen van de loopbaan kan, indien nodig, tevens de gemeenschappelijke ontspanningshoek van het blad gewijzigd worden door beide koppelstangen gelijkmatig te verdraaien. Dit kan noodzakelijk zijn bij het afstemmen voor de rugvlucht. Overige informatie staat vermeld in de volgende paragraaf „Technische voorwaarden voor de rugvlucht“.

Instellen van de draaifunctie
Als aanvulling op het elektronische component (zie ook afbeelding 14, pos. 4) heeft de modelhelikopter een externe piëzo-gyroscoop (zie afbeelding 14, pos.6). Deze piëzo-gyroscoop zorgt ervoor, dat het staartstuk van de helikopter tijdens de zweefvlucht gestabiliseerd wordt en niet continu door tocht of wervelingen zijwaarts wordt gedraaid.

Een ongestuurde draaiing van de punt van de romp naar links leidt automatisch tot een hoger toerental van de staartschroef. Hierdoor werkt er een grotere kracht op de staart naar links en wordt de punt van de romp weer naar rechts geduwd. Een ongestuurde draaiing van de punt van de romp naar rechts leidt automatisch tot een kleiner toerental van de staartschroef om de punt van de romp weer naar links uit te richten. Deze „vasthoudfunctie“ (LOCK-functie) van de staart kan met behulp van de tuimelschakelaar voor de draaifunctie (zie afbeelding 01, pos. 4) ook uitgeschakeld worden.



Afb. 20

Aangezien de lock-functie bij het vliegen echter dingend nodig is, strekt het tot de aanbeveling om de tuimelschakelaar altijd in de voorste stand (lock-functie aan) te laten staan.

Opdat de piëzo-gyroscoop voor een stabiele richting kan zorgen, voert deze onmiddellijk na aansluiting van de vliegaccu gedurende 4-5 seconden een interne reset uit. Pas na deze automatische compensatie brandt de controle-LED continu en is de piëzo-gyroscoop gereed voor gebruik.

Optimalisering van de vliegeigenschappen

Indien u na enkele vluchten reeds een gevoel voor uw helikopter ontwikkeld heeft, kunt u de eerste optimaliseringsmaatregelen treffen.

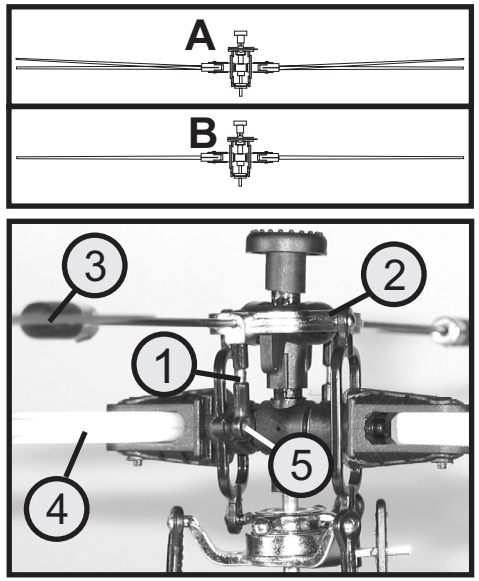
Instellen van de loopbaan

Om een exact stuur- en vlieggedrag van de helikopter te bewerkstelligen, dienen de beide rotorbladen binnen de draaicirkel van de rotor op dezelfde hoogte te draaien. Om deze loopbaan te kunnen controleren en in te stellen, is één rotorblad met een gekleurde plakstrook gemarkeerd. Indien u nu het rotortoerental vanuit stilstand zodanig verhoogt, dat de elektrische helikopter bijna opstijgt en u daarbij de draaicirkel van de rotor vanaf de zijkant bekijkt, ziet u direct of de bladen op een verschillende hoogte (tekening A) of precies in één baan (tekening B) draaien. Indien nodig, kunt u de draaicirkel van de rotor van bovenaf met een extra lichtbron belichten om de gekleurde markering op het rotorblad goed te kunnen herkennen.

Let op

Voordat enige ingrepen aan de weer stilstaande rotorkop uitgevoerd worden, dient u de vliegaccu van het elektrische component los te maken om te voorkomen dat het mechanische systeem ongewild start.

De rotorbladen worden aan de achterkant via een in de lengte verstelbare stang (1) door het centrale component (2) van de peddelstangen (zie ook afbeelding 07, pos. 2) aangestuurd. Bij een correcte instelling van de peddels (3) draaien deze in zweefvlucht precies in één baan en wordt het centrale component daardoor horizontaal gehouden. Indien nu bijvoorbeeld het rotorblad met de markering (4) te hoog draait, dient de koppelstang voor dit rotorblad ingekort te worden. Daardoor wordt de ontspanningshoek van het rotorblad verkleind en draait het door de geringe stijgkracht niet meer zo hoog. Maak hiervoor het onderste kogelkopoog (5) van de koppelstang voorzichtig los en draai het oog een halve omwenteling verder op de stang. Haak het oog vervolgens weer vast en controleer of de stang stevig vastzit.



Afb. 19

Übersicht der Steuerfunktionen mit den entsprechenden Modellreaktionen

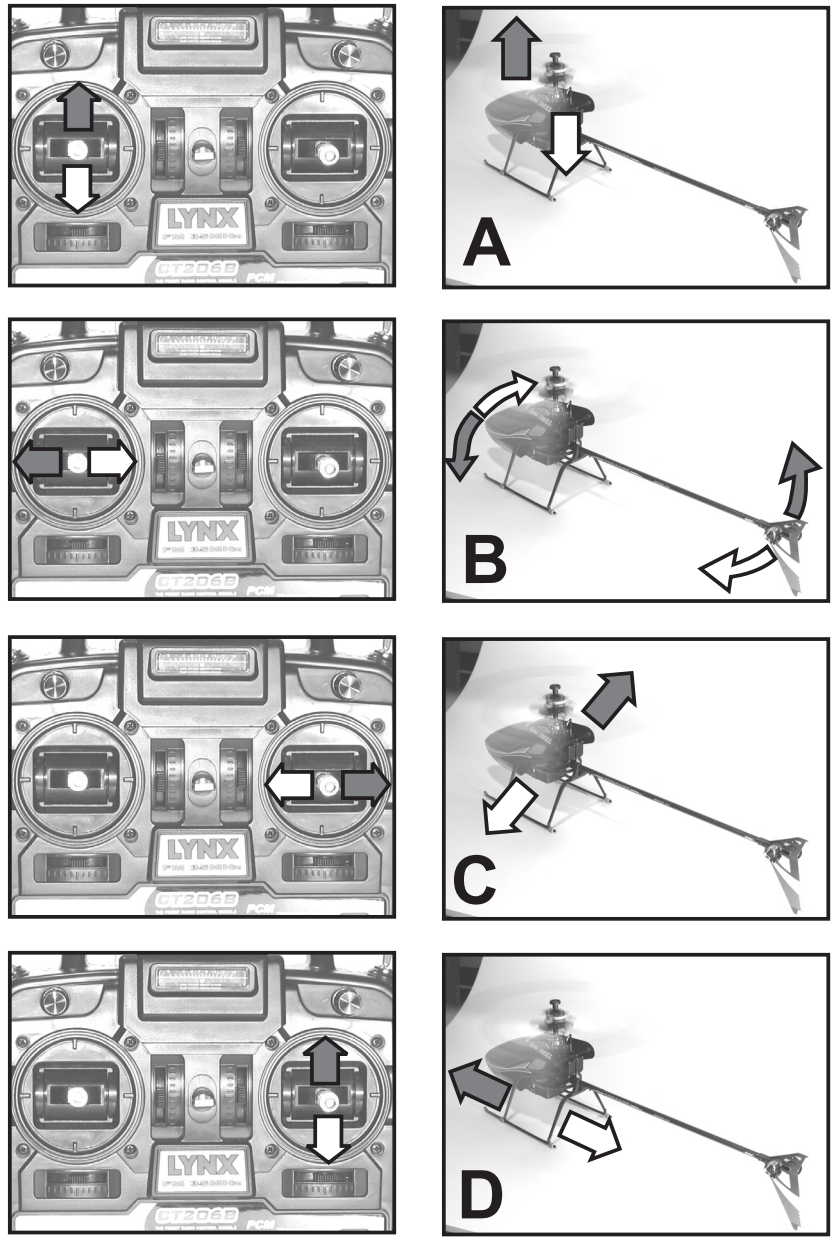


Bild 12

Ändern der Sender-Knüppelbelegung
Hinweis

Die im Bild 11 gezeigte Steuerung ist ab Werk fest vorgegeben. Grundsätzlich besteht für den erfahrenen Modellbauer die Möglichkeit, die Pitch- und Nick-Steuerfunktion untereinander zu tauschen. Dazu müssen, neben dem mechanischen Umbau des gefedert gelagerten Rückstellhebels, auch die angelöteten Kabelanschlüsse der beiden Potentiometer gegeneinander getauscht werden. Dazu ist jedoch etwas Löterfahrung erforderlich.

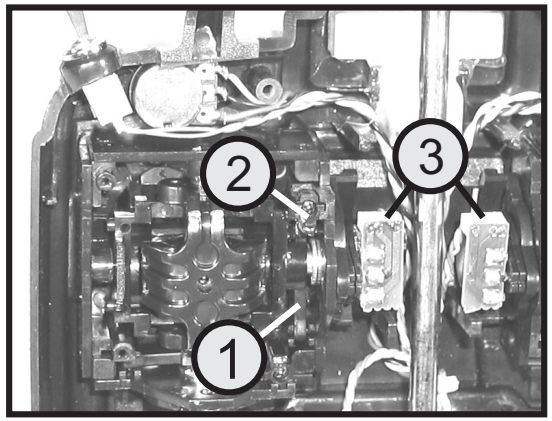


Bild 13

Sollten Sie eine von der Werkseinstellung abweichende Funktionsbelegung der Steuerknüppel wünschen, aber den Umbau selbst nicht durchführen können, so haben Sie die Möglichkeit, den Sender an unsere Kundendienstabteilung nach Hirschau einzusenden. Gegen Erstattung der anfallenden Kosten rüsten Servicetechniker die Fernsteuerung entsprechend Ihren persönlichen Angaben für Sie um.

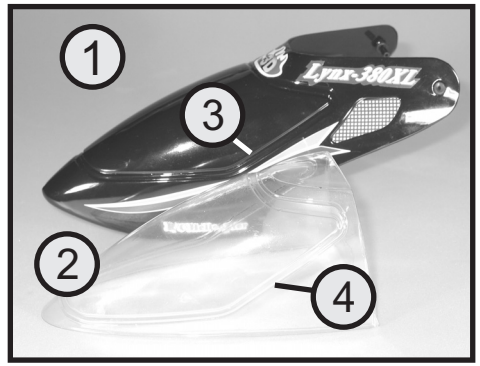
Eintrimmen des Hubschraubers
Wichtig!

Bevor Sie nun den Hubschrauber mit drehenden Rotoren in Betrieb nehmen, prüfen Sie sämtliche Verschraubungen am Modell. Wichtig dabei ist, dass sich alle drehbar gelagerten Teile leicht bewegen lassen, jedoch kein Spiel in der Lagerung aufweisen. Alle fest verschraubten Teile müssen sicher halten und dürfen sich durch die Modellvibrationen nicht lösen. Dies ist auch beim späteren Betrieb des Modells immer wieder zwischen den einzelnen Flügen zu prüfen.

Auch wenn Sie den Rotorkopf absolut präzise eingestellt haben, wird Ihr Hubschrauber immer die Tendenz aufweisen in eine bestimmte Richtung zu fliegen. Dies lässt sich jedoch sehr einfach mit Hilfe der Trimmschieber am Sender korrigieren.

Inbouwen van de glazen cabinekap

Behalve de zwarte cabinekap van kunststof is een doorzichtig inzetvenster meegeleverd. Om het inzetvenster te monteren snijdt u bij de cabinekap het benodigde gedeelte langs de binnenste markering uit. Het inzetvenster wordt langs de buitenste markering uitgesneden. Plaats het inzetvenster van binnenuit in de cabinekap en bevestig het van buiten met tape. Als het inzetvenster goed vastzit, dient de volledige verbindingsnaad met tape afgedekt te worden.



Afb. 18

Voordat u nu van binnenuit een beetje dunne, vloeibare secondenlijm in de verbindingsnaad laat lopen, dient u eerst de verdraagbaarheid van de lijm met de cabinekap te testen met behulp van de afvalstukjes. Zodra de lijm opgedroogd is, kan de op de buitenkant aangebrachte tape eraf getrokken worden.

Praktische tips voor de eerste zweefvluchten

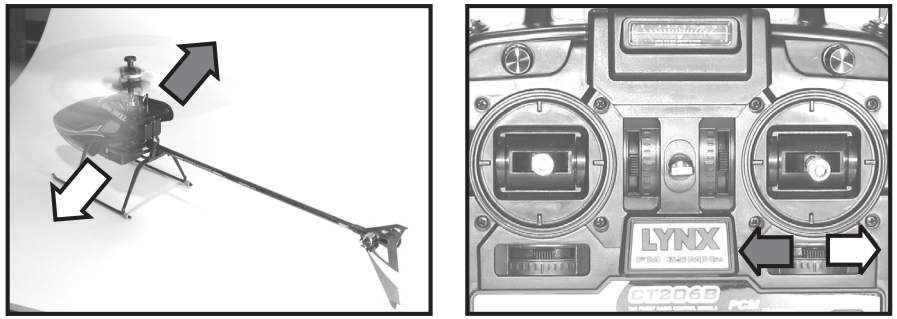
Uw modelhelikopter is nu startklaar voor de eerste proefvluchten en de training kan beginnen. Maar ook bij de vliegtraining dienen enkele basisprincipes in acht genomen te worden:

- Voor het oefenen met zweefvluchten dient de helikopter altijd met het staartstuk in uw richting te wijzen.
- Laat de helikopter in het begin slechts 20-30 cm van de grond opstijgen om deze in een noodgeval weer snel te kunnen neerzetten.
- Trek de pitchknuppel bij een noodlanding niet te snel terug, omdat de helikopter anders met een harde schok op de grond terechtkomt.
- Markeer de startpositie op de grond en probeer de helikopter aanvankelijk boven de markering te laten zweven.

Let op!

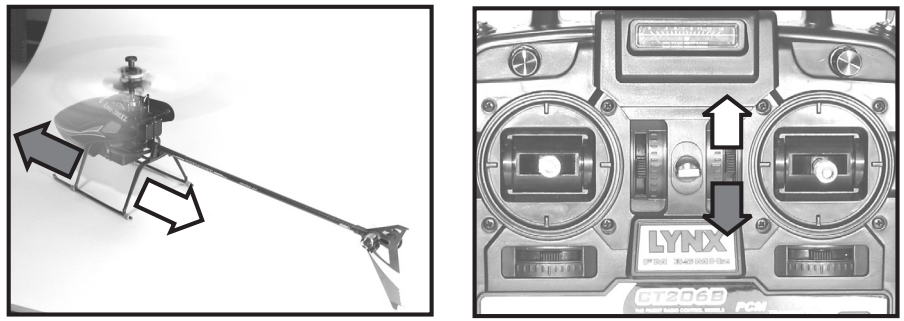
Als u na enige tijd merkt dat het motorvermogen van uw elektrische helikopter afneemt, dient u het gebruik onmiddellijk te stoppen om de vliegaccu te laten afkoelen en weer op te laden. **Voorkom in ieder geval dat de LiPo-vliegaccu geheel leegraakt**.

Aanwijzing:
Door de draairichting van de rotor is het normaal dat de helikopter kort voor het opstijgen een zijwaartse afwijking naar links heeft. Aangezien dit fenomeen echter alleen bij een bepaald toerental kort voor het opstijgen optreedt, dient u te proberen dit effect met gevoel te compenseren. De juiste positie van de roltrimmer kan vervolgens tijdens de zweefvlucht gecontroleerd worden.



Afb. 16

Indien de helikopter naar voren wil driften, reduceert u het toerental en duwt u de trimmer voor de duikfunctie (zie afbeelding 01, pos. 6) stapsgewijs naar achteren. Indien de duik-/pitchfunctie van de knuppel op uw zender omgebouwd is, dient de tegenoverliggende trimmer (zie afbeelding 01, pos. 8) versteld te worden. Duw vervolgens de pitchknuppel weer voorzichtig naar voren en controleer of de correctie voldoende was. Herhaal de procedure zo vaak tot het model geen afwijking meer heeft om naar voren te driften. Indien de helikopter naar achteren wil driften, dient een trimcorrectie naar voren uitgevoerd te worden.



Afb. 17

De trimmer voor de pitchfunctie kan later zodanig ingesteld worden, dat de pitchknuppel in de middelste stand staat als de helikopter zich in zweefvlucht bevindt.

Montieren Sie den frisch geladenen Flugakku (1) entsprechend der Abbildung von unten zwischen den Kufen und sichern ihn mit den beiden Gummiringen. Stecken Sie anschließend die Steckverbinder (2) der beiden Rotormotoren wieder am Elektronik-Baustein des Hubschraubers an. Ziehen Sie die Senderantenne komplett aus und vergewissern Sie sich, dass sich der Kippschalter für den Rückenflug (siehe auch Bild 01, Pos. 16) in der vorderen Position (Normal) befindet.

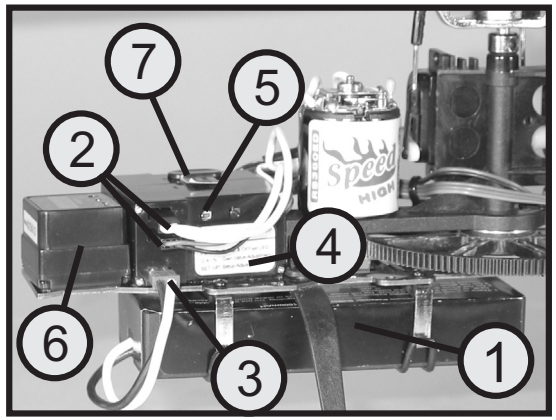


Bild 14

Schieben Sie den Steuerknüppel für die Pitch-Funktion in die Motor-Aus-Stellung (untere Position) und schalten Sie nun den Sender ein.
Stecken Sie nun den verpolungssicheren Steckverbinder des Flugakkus (3) am Elektronik-Baustein (4) an. Darauf hin laufen die drei Taumelscheiben-Servos in die Neutralstellung und der Elektronik-Baustein führt für ca. 4 - 5 Sekunden einen internen Abgleich durch. Während dieser Zeit flackert die rote Kontroll-LED (5) und der Hubschrauber darf nicht bewegt werden. Ist der Abgleich abgeschlossen, leuchtet die Kontroll-LED nun ständig. Die Funktion des Gyro-Sensors (6) wird im nachfolgendem Abschnitt: „Einstellen der Kreiselfunktion“ beschrieben.

Hinweis
Sollte die Kontroll-LED (5) ständig weiter blinken, so erkennt die Elektronik im Modell die momentane Stellung des Pitch-Steuerknüppels nicht als Motor-Aus-Position an. Schieben Sie in diesem Fall den Steuerknüppel in die unterste Stellung.

Achtung
Betätigen Sie niemals den Kippschalter für den Rückenflug (siehe Bild 01, Pos. 16), wenn Ihr Hubschrauber betriebsbereit mit noch stehenden Rotoren am Boden steht. In diesem Fall würden die Rotoren schlagartig anlaufen und das Modell im ungünstigsten Fall umkippen, wodurch es sich dabei selbst beschädigt. Schäden die durch diese Fehlbedienung hervorgerufen werden fallen nicht unter Garantie!

Flugtipps aus der Praxis:

- Auch wenn das Modell später auf engstem Raum geflogen werden kann, empfehlen wir Ihnen für die ersten Flugversuche eine freie Fläche von ca. 3 x 3 m auszusuchen.
- Der Untergrund sollte glatt (Fliesen, Parkett, PCV o.ä.) sein, damit Sie bereits kurz vor dem Abheben erkennen können, ob das Modell in eine bestimmte Richtung abdriften will.
- Stellen Sie sich genau hinter Ihren Hubschrauber. Denn solange Sie Ihr Modell von hinten sehen, reagiert Ihr Modell auf die Steuerbefehle rechts, links, vor und zurück genauso wie Sie es sehen. Wenn Ihr Modell jedoch mit der Kanzel zu Ihnen zeigt, reagiert es genau entgegengesetzt, als Sie am Sender steuern.

Schieben Sie nun den Pitch-Knüppel ganz vorsichtig nach vorne und beobachten Sie das Verhalten Ihres Modells. Kurz bevor der Hubschrauber zu schweben beginnt, können Sie bereits erkennen, in welche Richtung sich Ihr Modell bewegen möchte. Bei Bedarf können Sie die beiden Einstellregler an der Fernsteuerung (siehe Bild 01, Pos, 3 und 17) so nachstellen, dass der Modellhubschrauber zu Schweben beginnen will, wenn sich der Steuerknüppel für die Pitch-Funktion in der Mittelstellung befindet.

Will sich der Hubschrauber mit der Rumpfspitze nach rechts drehen, so nehmen Sie die Drehzahl zurück und schieben den Trimmschieber für die Heck-Funktion (siehe Bild 01, Pos. 14) schrittweise nach links. Schieben Sie dann den Pitch-Knüppel wieder vorsichtig nach vorne und überprüfen, ob die Korrektur ausgereicht hat. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis das Modell keinerlei Tendenz mehr zeigt, sich nach rechts zu drehen. Dreht sich die Rumpfspitze nach links, so ist eine Trimmkorrektur nach rechts durchzuführen.

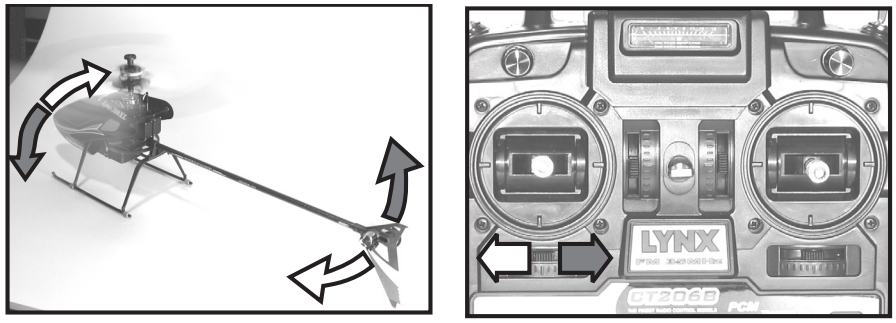


Bild 15

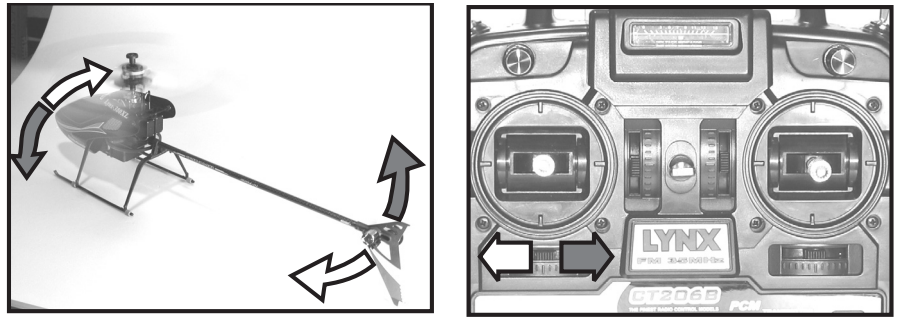
Will der Hubschrauber seitlich nach rechts driften bzw. kippen, so nehmen Sie die Drehzahl zurück und schieben den Trimmschieber für die Roll-Funktion (siehe Bild 01, Pos. 6) schrittweise nach links. Schieben Sie dann den Pitch-Knüppel wieder vorsichtig nach vorne und überprüfen, ob die Korrektur ausgereicht hat. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis das Modell keinerlei Tendenz mehr zeigt nach rechts zu driften. Will der Hubschrauber seitlich nach links driften, so ist eine Trimmkorrektur nach rechts durchzuführen.

Praktische tips voor het vliegen:

- Zelfs als het model later in kleine ruimten gevlogen kan worden, strekt het tot de aanbeveling om voor de eerste vluchten een vrije vlakte van ca. 3 x 3 m uit te zoeken.
- De ondergrond dient glad (tegels, parket, PCV, o.a.) te zijn, opdat u reeds kort voor het opstijgen kunt herkennen of het model een afwijking naar een bepaalde richting heeft.
- Ga precies achter uw helikopter staan. Want zolang u uw model van achteren ziet, reageert het precies zo op de besturingscommando's (rechts, links, vooruit, achteruit) zoals u het ziet. Als de cockpit van het model echter in uw richting wijst, reageert het precies tegengesteld aan uw besturingscommando's op de zender.

Duw de pitchknuppel nu heel voorzichtig naar voren en houd het gedrag van uw model in de gaten. Kort voordat de helikopter begint te zweven, kunt u reeds herkennen in welke richting uw model wil bewegen. Indien nodig, kunnen de beide regelaars op de afstandsbediening (zie afbeelding 01, pos. 3 en 17) zodanig bijgesteld worden, dat de modelhelikopter wil beginnen te zweven, zodra de stuurknuppel voor de pitchfunctie zich in de middelste stand bevindt.

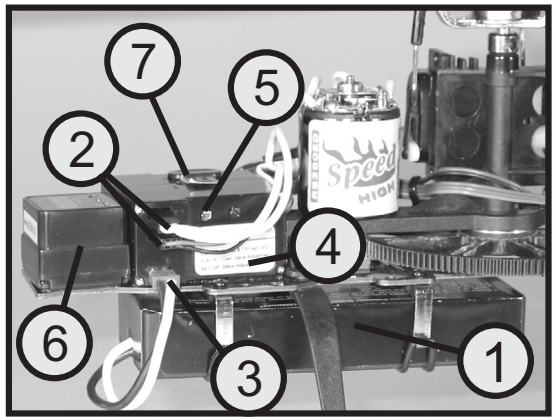
Indien de helikopter zich met de punt van de romp naar rechts wil draaien, reduceert u het toerental en duwt u de trimmer voor de staartfunctie (zie afbeelding 01, pos. 14) stapsgewijs naar links. Duw vervolgens de pitchknuppel weer voorzichtig naar voren en controleer of de correctie voldoende was. Herhaal de procedure zo vaak tot het model geen afwijking meer heeft om naar rechts te draaien. Indien de punt van de romp zich naar links draait, dient een trimcorrectie naar rechts uitgevoerd te worden.



Afb. 15

Indien de helikopter zijwaarts naar rechts wil driften resp. kantelen, reduceert u het toerental en duwt u de trimmer voor de rolfunctie (zie afbeelding 01, pos. 6) stapsgewijs naar links. Duw vervolgens de pitchknuppel weer voorzichtig naar voren en controleer of de correctie voldoende was. Herhaal de procedure zo vaak tot het model geen afwijking meer heeft om naar rechts te driften. Indien de helikopter zijwaarts naar links wil driften, dient een trimcorrectie naar rechts uitgevoerd te worden.

Monteer de zojuist opgeladen vliegaccu (1) overeenkomstig de afbeelding van onderen tussen de schenkels en borg deze met de beide rubberen ringen. Sluit vervolgens de connector (2) van de beide rotormotoren weer aan op het elektrische component van de helikopter. Schuif de zenderantenne volledig uit en zorg ervoor dat de tuimelschakelaar voor de rugvlucht (zie ook afbeelding 01, pos. 16) zich in de voorste positie bevindt.



Afb. 14

Duw de stuurknuppel voor de pitchfunctie naar de stand Motor Uit (onderste positie) en schakel nu de zender in.
Sluit nu de tegen omgekeerde polariteit beveiligde connector van de vliegaccu (3) aan op het elektrische component (4). Daarna draaien de drie servomotoren van de tuimelschijven in de neutraalstand en voert het elektrische component gedurende ca. 4-5 seconden een interne compensatie uit. Gedurende deze tijd knippert de rode controle-LED (5) en mag de helikopter niet bewogen worden. Zodra de compensatie beëindigd is, brandt de controle-LED continu. De functie van de gyrosensor (6) wordt in de volgende paragraaf: „Instellen van de draaifunctie“ beschreven.

Aanwijzing
Indien de controle-LED (5) continu blijft knipperen, herkent het elektronische systeem de actuele stand van de pitch-stuurknuppel niet als de positie Motor Uit. Duw de stuurknuppel in dit geval naar de onderste stand.

Let op
Bedien de tuimelschakelaar voor de rugvlucht nooit (zie afbeelding 01, pos. 16) als uw helikopter gebruiksklaar met nog stilstaande rotoren op de grond staat. In dit geval zouden de rotoren met een schok op gang komen en kan het model kantelen, waardoor het zichzelf beschadigt. Schade veroorzaakt door een dergelijke verkeerde bediening, valt niet onder de garantie!

Hinweis:
Bedingt durch die Drehrichtung des Rotors ist es völlig normal, dass der Hubschrauber kurz vor dem Abheben seitlich nach links driftet. Da diese Erscheinung aber nur bei einer bestimmten Drehzahl kurz vor dem Abheben auftritt, sollten Sie versuchen diesen Effekt gefühlvoll auszusteuern. Die richtige Position des Roll-Trimmschiebers kann dann im Schwebeflug überprüft werden.

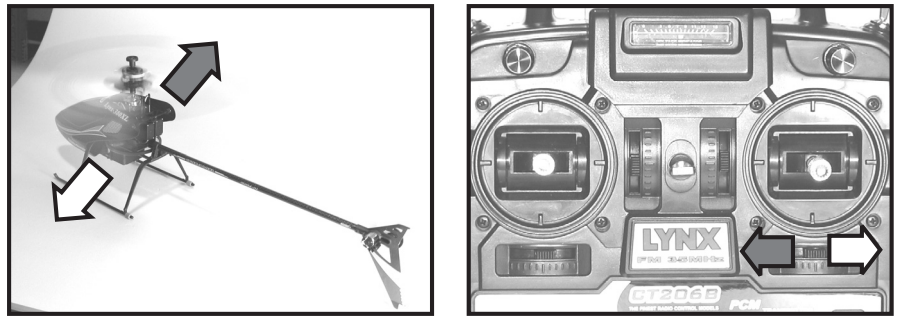


Bild 16

Will der Hubschrauber nach vorne driften, so nehmen Sie die Drehzahl zurück und schieben den Trimmschieber für die Nick-Funktion (siehe Bild 01, Pos. 6) schrittweise nach hinten. Sollten Sie die Nick-/Pitch-Knüppelfunktion an Ihrem Sender umgebaut haben, so ist der gegenüber liegende Trimmschieber (siehe Bild 01, Pos. 8) zu verstellen. Schieben Sie dann den Pitch-Knüppel wieder vorsichtig nach vorne und überprüfen, ob die Korrektur ausgereicht hat. Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis das Modell keinerlei Tendenz mehr zeigt nach vorne zu driften. Will der Hubschrauber nach hinten driften, so ist eine Trimmkorrektur nach vorne durchzuführen.

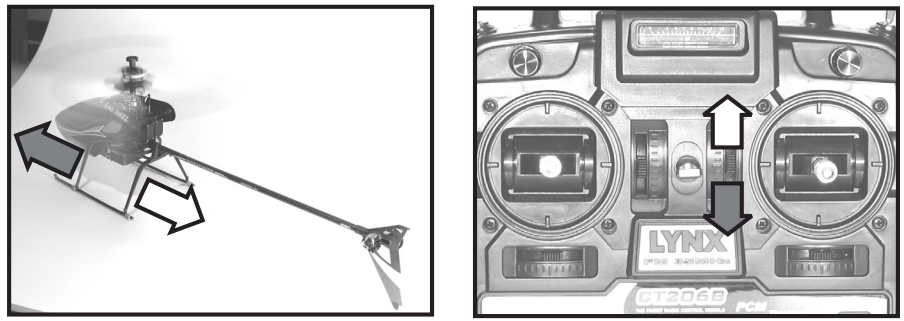


Bild 17

Den Trimmschieber für die Pitch-Funktion können Sie später so einstellen, dass der Pitch-Steuerknüppel in der Mittelstellung steht, wenn sich der Hubschrauber im Schwebeflug befindet.

Einbau der Kabinenhaubenverglasung

Zusätzlich zur schwarzen Kunststoff-Kabinenhaube liegt dem Modell noch ein durchsichtiger Fenstereinsatz bei. Um den Fenstereinsatz zu montieren, schneiden Sie bei der Kabinenhaube den erforderlichen Ausschnitt an der inneren Markierung entlang aus. Der Fenstereinsatz wird entlang der äußeren Markierung ausgeschnitten. Setzen Sie nun den Fenstereinsatz von innen in die Kabinenhaube ein und fixieren ihn von außen mit Klebefilm. Wenn der Einsatz richtig sitzt, kleben Sie die komplette Verbindungsnaht mit Klebefilm ab.

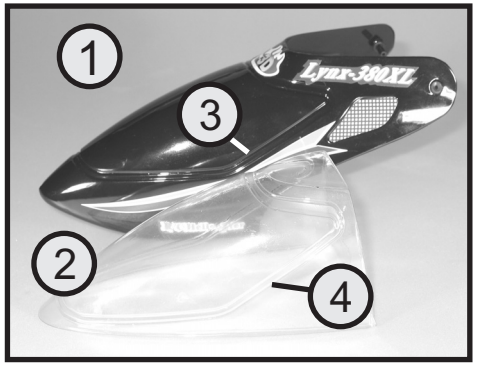


Bild 18

Bevor Sie nun von innen vorsichtig etwas dünnflüssigen Sekundenkleber in die Verbindungsnaht laufen lassen, sollten Sie zuvor an Abfallstücken Verträglichkeit des Klebstoffes mit der Kabinenhaube prüfen. Wenn der Klebstoff ausgetrocknet ist, können Sie den außen angebrachten Klebefilm wieder abziehen.

Praxistipps für die ersten Schwebeflüge

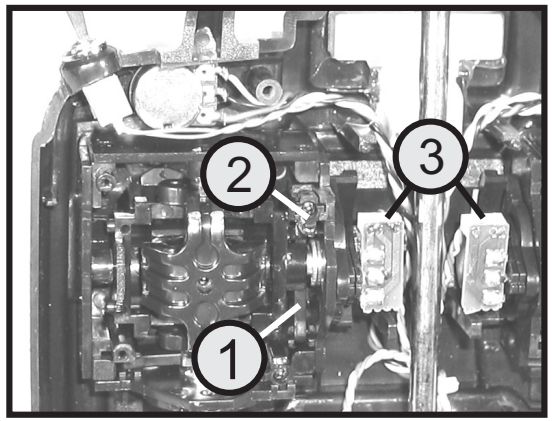
Ihr Modellhubschrauber ist nun für die ersten Probeflüge startbereit und Sie können mit dem Training beginnen. Doch auch beim Flugtraining sollten Sie einige grundlegende Dinge auf jeden Fall beachten:

- Für das Schwebeflugtraining sollte der Hubschrauber immer mit dem Heck zu Ihnen zeigen.
- Heben Sie zu Beginn den Hubschrauber nur ca. 20 - 30 cm vom Boden ab, um ihn im Notfall schnell wieder absetzen zu können.
- Nehmen Sie bei einer Notfall-Landung den Pitch-Knüppel nicht zu schnell zurück, da der Heli sonst sehr hart aufsetzt.
- Markieren Sie an der Startstelle den Boden und versuchen Sie zu Beginn den Heli im Schwebeflug über der Markierung zu halten.

Achtung!
Wenn Sie nach einiger Zeit merken, dass die Motorleistung Ihres Elektrohubschraubers nachlässt, so stellen Sie den Betrieb unverzüglich ein, lassen den Flugakku auskühlen und laden ihn dann wieder nach. **Vermeiden Sie in jedem Fall eine Tiefentladung des LiPo-Flugakkus**.

Wijzigen van de stuurknuppelindeling van de zender
Aanwijzing

De in afbeelding 11 weergegeven besturing is af fabriek vast ingesteld. De ervaren modelbouwer heeft in principe de mogelijkheid om de pitch- en duikfunctie tegen elkaar uit te wisselen. Naast de mechanische ombouw van de in een vering geplaatste terugstelhendel moeten hiervoor tevens de gesoldeerde kabelaansluitingen van de beide potentiometers tegen elkaar uitgewisseld worden. Hiervoor is echter enige soldeerervaring nodig.



Afb.13

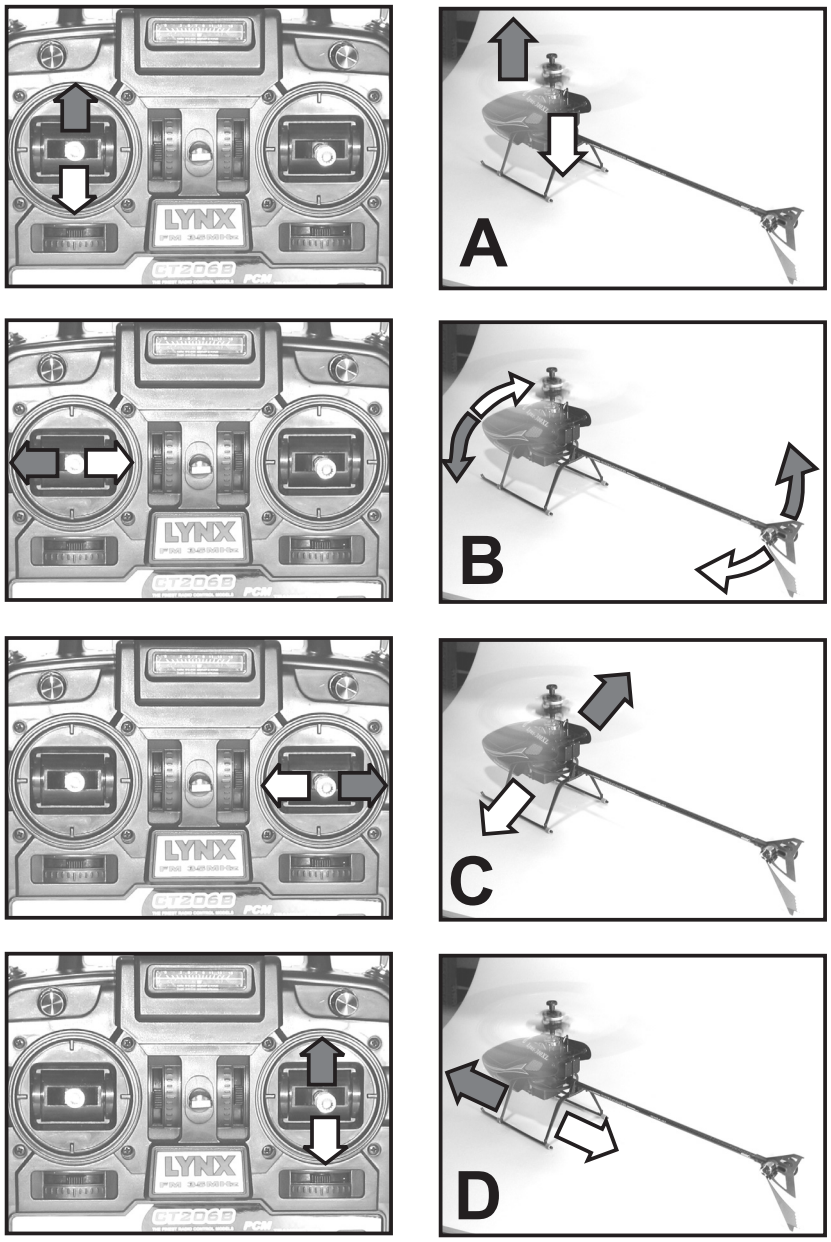
Indien u andere functies aan de stuurknuppel wilt toewijzen dan de fabrieksinstelling, maar de ombouw niet zelf kunt uitvoeren, bestaat de mogelijkheid om de zender naar onze klantenservice in Hirschau te sturen. Tegen betaling van de ontstane kosten bouwen de technici van de servicedienst de afstandsbediening om overeenkomstig uw persoonlijke wensen.

Trimmen van de helikopter
Belangrijk!

Voordat de helikopter nu met draaiende rotoren in gebruik genomen wordt, dienen eerst alle schroefverbindingen van het model gecontroleerd te worden. Hierbij is het belangrijk dat alle draaibare onderdelen soepel kunnen bewegen, maar geen speling in de lagering vertonen. Alle vastgeschroefde onderdelen dienen stevig vast te zitten en mogen niet losraken door de vibraties van het model. Een dergelijke controle dient bij later gebruik van het model steeds weer tussen de afzonderlijke vluchten uitgevoerd te worden.

Ook als u de rotorkop precies ingesteld heeft, zal uw helikopter steeds weer een afwijking naar een bepaalde richting vertonen. Dit kan echter eenvoudig met behulp van de trimmer op de zender gecorrigeerd worden.

Overzicht over de besturingsfuncties met de overeenkomstige reacties van het model.



Afb. 12

Optimierung der Flugeigenschaften

Wenn Sie nach einigen Flügen bereits Gespür für Ihren Hubschrauber entwickelt haben, können Sie erste Optimierungsmaßnahmen durchführen.

Einstellen des Spurlaufes

Um ein exaktes Steuer- und Flugverhalten des Hubschraubers zu erzielen, ist es erforderlich, dass die beiden Rotorblätter innerhalb der Rotorkreisebene in der selben Höhe laufen. Um diesen Spurlauf überprüfen und auch einstellen zu können, ist ein Rotorblatt mit einem farbigen Klebstreifen markiert. Wenn Sie nun die Rotordrehzahl aus dem Stand soweit erhöhen, bis der Elektrohubschrauber kurz vor dem Abheben ist und Sie dabei seitlich die Rotorkreisebene betrachten, sehen Sie sofort, ob die Blätter unterschiedlich hoch (Skizze A) oder sauber in einer Spur (Skizze B) laufen. Bei Bedarf beleuchten Sie die Rotorkreisebene von oben mit einer zusätzlichen Lichtquelle, um die Farbmarkierung am Rotorblatt genau erkennen zu können.

Achtung

Bevor Sie irgendwelche Handgriffe am wieder still stehenden Rotorkopf durchführen, schließen Sie den Flugakku vom Elektronik-Baustein ab, um ein ungewolltes Anlaufen der Mechanik zu verhindern.

Die Rotorblätter werden an der Hinterkante über ein in der Länge veränderbares Gestänge (1) vom Zentralstück (2) der Paddelstange (siehe auch Bild 07, Pos. 2) angelenkt. Bei korrekter Einstellung der Paddel (3) laufen diese im Schwebeflug absolut exakt in einer Spur und halten somit das Zentralstück waagerecht. Wenn nun z.B. das Rotorblatt mit der Markierung (4) zu hoch läuft, so muss das Anlenkgestänge für dieses Rotorblatt gekürzt werden. Dadurch wird der Anstellwinkel des Rotorblattes verkleinert und es läuft durch den geringeren Auftrieb nicht mehr so hoch. Hängen Sie dazu die untere Kugelkopf-Öse (5) des Anlenkgestänges vorsichtig aus und drehen die Öse um eine halbe Umdrehung weiter auf das Gestänge auf. Clipsen Sie anschließend die Öse wieder auf und prüfen den korrekten Sitz des Gestänges.

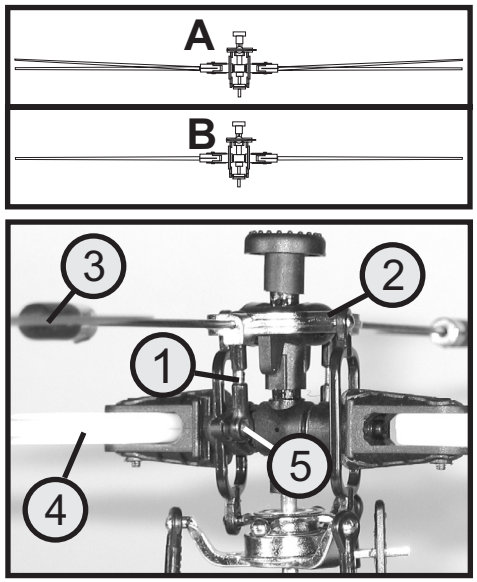


Bild 19

Nehmen Sie nun das Modell wieder in Betrieb und testen, ob die Veränderung bereits ausreichend war. Alternativ dazu kann man das Gestänge des zu tief laufenden Blattes verlängern, damit dieses etwas mehr Auftrieb erzeugt und somit höher läuft.

Nachjustieren des Blattanstellwinkels
Neben dem Einstellen des Spurlaufes können Sie bei Bedarf durch das gleichmäßige Verdrehen beider Anlenkgestänge auch den gemeinsamen Blattanstellwinkel verändern. Dies kann eventuell bei der Abstimmung für den Rückenflug erforderlich werden. Weitere Infos können Sie dem folgenden Abschnitt „Technische Voraussetzungen für den Rückenflug“ entnehmen.

Einstellen der Kreiselfunktion
Zusätzlich zum Elektronik-Baustein (siehe auch Bild 14, Pos. 4) wird im Modellhubschrauber ein externer Piezo-Kreisel (siehe Bild 14, Pos. 6) eingesetzt. Dieser Piezo-Kreisel sorgt dafür, dass das Heck des Hubschraubers im Schwebeflug stabil bleibt und nicht durch Luftzug oder Luftverwirbelungen ständig zur Seite gedreht wird.

Eine ungesteuerte Drehung der Rumpfspitze nach links erzeugt automatisch eine höhere Drehzahl am Heckrotor. Dadurch wirkt eine höhere Kraft am Heck nach links und die Rumpfspitze wieder nach rechts zurück gedrückt. Eine ungesteuerte Drehung der Rumpfspitze nach rechts erzeugt automatisch eine geringere Drehzahl am Heckrotor, um die Rumpfspitze wieder nach links auszurichten. Diese „Festhalte-Funktion“ (LOCK-Funktion) des Hecks kann mit Hilfe des Kippschalters für die Kreiselfunktion (siehe Bild 01, Pos. 4) auch ausgeschaltet werden.

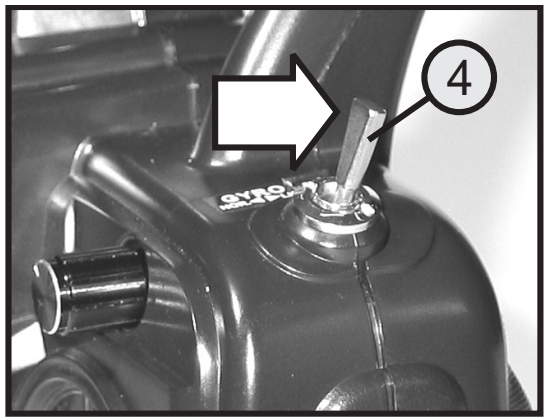


Bild 20

Da die Lock-Funktion jedoch zum Fliegen dringend benötigt wird, empfehlen wir Ihnen den Kippschalter immer in der vorderen Schalterstellung (Lock-Funktion ein) zu belassen.

Damit der Piezo-Kreisel die Richtungsstabilisierung durchführen kann, führt er unmittelbar nach dem Anschließen des Flugakkus für ca. 4 - 5 Sekunden einen internen Reset durch. Erst nach diesem automatischen Abgleich leuchtet die Kontroll-LED ständig und der Piezo-Kreisel ist einsatzbereit.

Basisinformatie voor de besturing van modelhelikopters
Voordat uw model in gebruik genomen kan worden, dient u eerst de beschikbare besturingsmogelijkheden te leren kennen om veilig met het model te kunnen vliegen. De elektrische modelhelikopter wordt met de beide stuurknuppels op de afstandsbediening gecontroleerd. Hierbij staan de volgende functies ter beschikking:

Pitchfunctie
Met behulp van de pitchfunctie wordt de vlieghoogte van een helikopter beïnvloed. De besturing vindt plaats met de linker stuurknuppel (zie afbeelding 01, pos. 15). Deze kan naar voren en naar achteren bewogen worden zonder dat deze, zoals bij de overige besturingsfuncties, steeds weer naar de middelste stand terugspringt. Indien de stuurknuppel geheel naar het lichaam getrokken wordt, zijn de motoren uit en staan de rotoren stil. Indien de stuurknuppel langzaam naar voren geduwd wordt, starten beide motoren en verhogen deze het toerental afhankelijk van de knuppelstand. Indien de stuurknuppel zich in de bovenste helft van de beschikbare besturingsafstand bevindt, hoort de helikopter te zweven. De regulering van de vlieghoogte vindt enerzijds plaats via de toerentalwijziging van de hoofdrotor en anderzijds via de gemeenschappelijke (collectieve) verstelling van het rotorblad. Hiervoor wordt de tuimelschijf met behulp van de drie servomotoren neergelaten (helikopter stijgt) of opgeheven (helikopter daalt). Zie ook afbeelding 12 A.

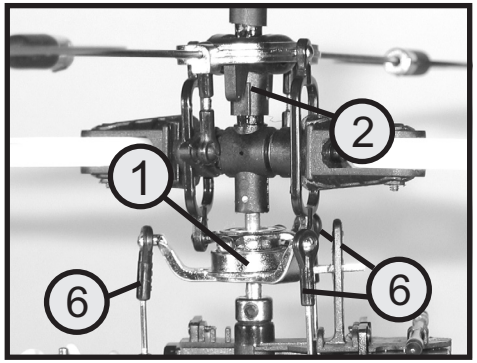
Staartfunctie
Aangezien de hoofdrotor van de modelhelikopter van bovenaf gezien met de wijzers van de klok mee draait, wil de punt van de romp zich naar links en het staartstuk naar rechts draaien vanwege het tegendraaimoment. Om dit te voorkomen beschikt de helikopter over een staartschroef met een starre ontspanningshoek van het rotorblad. Afhankelijk van het toerental duwt deze het staartstuk sterker of zwakker naar links om daardoor het tegendraaimoment te compenseren. Naast de automatische toerentalregulering, die ervoor zorgt dat het staartstuk van de modelhelikopter bij de zweefvlucht stabiel staat, bestaat voor de gewenste richtingsturing de mogelijkheid om het toerental doelgericht te wijzigen. De besturing van de staartfunctie vindt eveneens plaats met de linker stuurknuppel (zie afbeelding 01, pos. 15). Indien de knuppel lichtjes naar links gestuurd wordt, draait de punt van de romp zich van bovenaf resp. achteren gezien naar links. Indien u naar rechts stuurt, draait de punt van de romp zich eveneens naar rechts. Zie ook afbeelding 12 B.

Rolfunctie
Met behulp van de rolfunctie kan de modelhelikopter zijwaarts naar rechts en links (van achteren gezien) bewogen worden. De besturing vindt plaats met de rechter stuurknuppel (zie afbeelding 01, pos. 5). Indien de knuppel lichtjes naar links gestuurd wordt, wordt de tuimelschijf met behulp van de drie servomotoren naar links gekanteld en glijdt het model naar links. Indien u naar rechts stuurt, glijdt het model zijwaarts naar rechts. Zie ook afbeelding 12 C.

Duikfunctie
Met behulp van de duikfunctie kan de modelhelikopter naar voren en naar achteren bewogen worden. De besturing vindt eveneens plaats met de rechter stuurknuppel (zie afbeelding 01, pos. 5). Indien de knuppel lichtjes naar voren geduwd wordt, wordt de tuimelschijf met behulp van de drie servomotoren naar voren gekanteld en vliegt het model naar voren. Als de knuppel naar achteren getrokken wordt, vliegt het model achteruit. Zie ook afbeelding 12 D.

Belangrijk

Selecteer een begininstelling waarbij de beide draairegelaars in de middelste stand staan. Hierbij dienen de tuimelschijf (1) en de schuifbus (2) van het centrale component van de peddelstangen eveneens in het midden van de ter beschikking staande schuifafstand te staan. Indien dit niet het geval is, bestaat de mogelijkheid om alle drie de tuimelschijfstangen eruit te nemen en door opnieuw de kogelkoppen te verdraaien (zie ook afbeelding 06, pos. 6) de vereiste stand van de tuimelschijf resp. de schuifbus in te stellen.



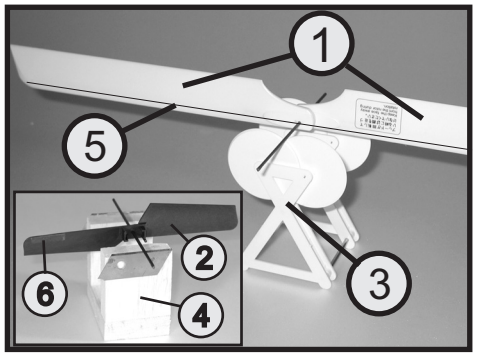
Afb. 10

Let er hierbij in ieder geval op, dat de 3 stangen gelijkmatig verlengd of verkort worden, omdat anders de eerder ingestelde evenwijdige stand van de tuimelschijf t.o.v. de draagplaat van de motor verandert.

Als de instellingen uitgevoerd zijn, schuift u de meeste linkse schakelaar van de 4 reverseschakelaars met het opschrift „PITCH“ (zie ook afbeelding 06, pos. 1) weer naar de bovenste stand. Als de draairegelaar nu onbedoeld gewijzigd wordt, heeft dat geen invloed meer op de eerder ingestelde positie van de tuimelschijf. De resterende 3 reverse-schakelaars zijn af fabriek reeds juist ingesteld en dienen niet omgeschakeld te worden.

Uitrichten van de rotorbladen

Om het mechanische systeem rustig en zonder veel vibraties te laten werken, dienen de hoofdrotorbladen (1) en de staartschroef (2) uitgericht te worden. Hiervoor kunnen een gangbare rotorbladbalans, een trilapparaat voor de propeller (3) of zelf gebouwde constructies (4) gebruikt worden. Hierbij is het belangrijk dat de rotorbladen precies op één lijn (5) t.o.v. elkaar uitgericht zijn en met minimale wrijving in beide richting kunnen kantelen. Op het lichtere rotorblad worden dan smalle strookjes tape (6) met het vereiste gewicht op de punt van het blad om de neuslijst geplakt.



Afb. 11

Neben der roten Kontroll-LED (1) verfügt der Piezo-Kreisel noch über einen Schiebeschalter (2) und einen Einstellregler (3). Der Schiebeschalter befindet sich ab Werk in der Stellung NOR und sollte nicht umgeschaltet werden, da sich sonst die Wirkrichtung der Kreiselfunktion umdreht. Mit Hilfe des Einstellreglers können Sie festlegen, wie stark die Drehzahländerung am Heckrotor ausfallen soll, wenn der Hubschrauber um die Hochachse (Rotorwelle) gedreht wird. Drehen Sie mit einem kleinen Längsschlitz-Schraubendreher den Einstell-Regler nach rechts, fällt die Drehzahländerung stärker aus. Drehen Sie den Einstell-Regler nach links, fällt die Drehzahländerung schwächer aus.

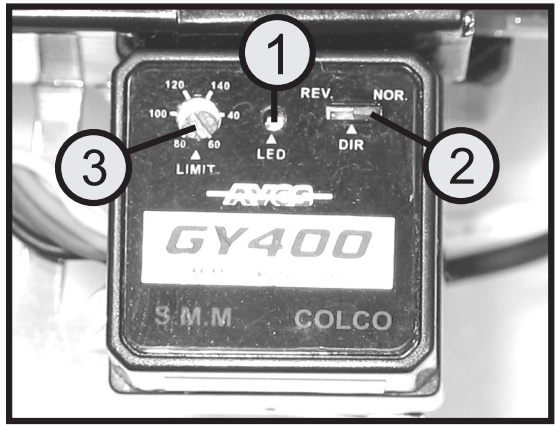


Bild 21

Achtung

Der Regler ist ab Werk bereits optimal voreingestellt, sodass Sie im Normalfall keine Veränderungen vornehmen müssen. Sollten Sie jedoch mit dem Flug- und Steuerverhalten Ihres Modellhubschraubers absolut unzufrieden sein, können Sie eine Änderungen auf die zuvor beschriebene Art und Weise vornehmen. Wird der Regler zu weit nach rechts gedreht, neigt der Hubschrauber zu Pendelbewegungen um die Hochachse. In diesem Fall drehen Sie den Einstellregler ein kleines Stück nach links zurück.

Kunstflug mit einem Modellhub-schrauber

Kunstflug mit einem ferngesteuerten Modellhubschrauber ist mit eine der schwierigsten Disziplinen, die man im Modellflugsport betreiben kann. Bevor Sie sich an Flugfiguren wie Rollen, Loopings oder Rücken-Schwebeflug heranwagen können, müssen Sie in der Lage sein, Ihren Modellhubschrauber aus jeder beliebigen Fluglage reflexartig abzufangen und wieder in die Normalfluglage zu bringen. Wenn Sie dies noch nicht beherrschen, wird jeder Kunstflugversuch früher oder später unweigerlich in einem Absturz enden.

Eine gute Trainingsmöglichkeit bieten sogenannte Flugmodellsimulatoren (FMS), die zum Teil als kostenlose Downloads im Internet angeboten werden. So können Sie die Steuerreaktionen eines Modellhubschraubers in den unterschiedlichsten Fluglagen gefahrlos am Computer ausprobieren. Aus diesem Grund befindet sich auf der Rückseite der Fernsteuerung eine Buchse (1), an der entgegen der Beschriftung kein Lehrer-/Schüler-Kabel, sondern ein optional erhältliches Interface-Kabel für den PC-Anschluss angesteckt werden kann.

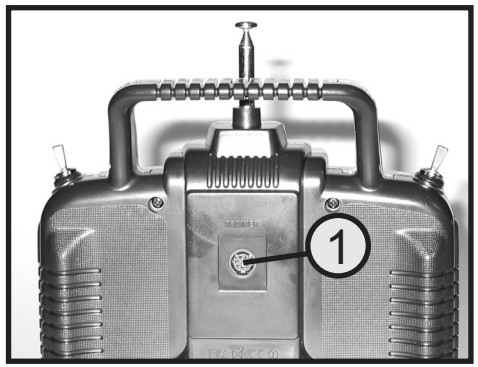


Bild 22

Technische Voraussetzungen für den Rückenflug

Mit dem Steuerknüppel für die Pitch-Funktion wird die Drehzahl des Hauptrotor-Elektromotors sowie der Anstellwinkel der Rotorblätter gemeinsam gesteuert. Die erforderliche Zuordnung der Steuerwerte und die Mischung der Signale finden im Fernsteuersender statt. Wird der Kippschalter für den Rückenflug (siehe Bild 01, Pos. 16) betätigt, so ändern sich die Zuordnungen und das Mischverhältnis auf die für den Rückenflug erforderlichen Werte.

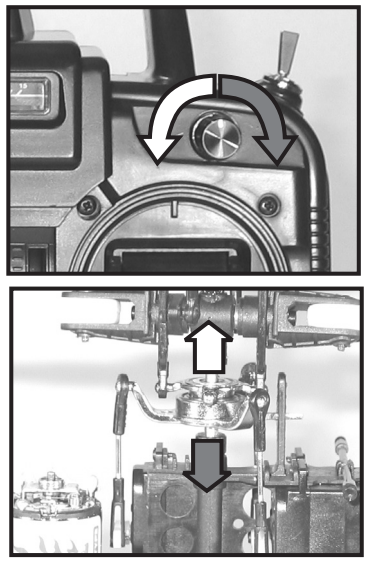
Zur besseren Übersicht haben wir in dieser Tabelle einige aus der Praxis stammende Werte für die unterschiedlichen Anstellwinkel bei den jeweiligen Flugzuständen zusammengestellt.

Normalflug-Einstellung			**Rückenflug-Einstellung**		
Knüppelstellung	Motorleistung*	Anstellwinkel**	Knüppelstellung	Motorleistung*	Anstellwinkel**
Oben	100%	+9 bis +11°	Oben	100%	+9 bis +11°
Mitte	65%	+6 bis +8°	Mitte	75%	0°
Unten	0%	0 bis +4°	Unten	100%	-10 bis -8°

*Das Mischverhältnis von Knüppelposition und Betriebsspannung für den Motor ist durch die Senderelektronik fest vorgegeben und kann nicht verändert werden.

Regelaar voor pitchbegrenzing

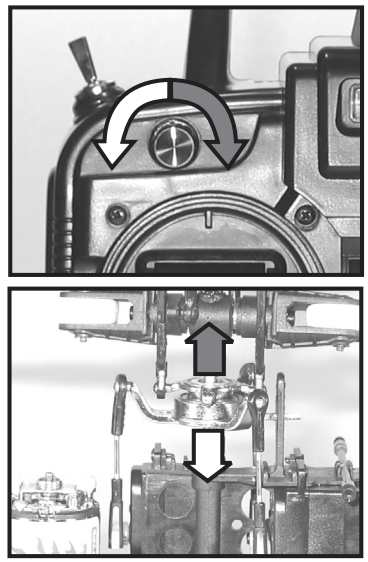
Als u de stuurknuppel voor de pitchfunctie (zie afbeelding 01, pos. 15) langzaam omhoog schuift, wordt de tuimelschijf ongeveer vanaf de middelste stand langzaam neergelaten. Hierdoor worden de ontspanningshoek van de rotorbladen vergroot en wordt de stijgkracht verhoogd. Als u nu de stuurknuppel in de bovenste stand laat staan, kan met de regelaar voor de pitchbegrenzing (zie afbeelding 01, pos. 3) precies ingesteld worden hoe ver de tuimelschijf moet worden neergelaten. Als de regelaar geheel naar links gedraaid wordt, wordt de tuimelschijf niet neergelaten. Als de regelaar geheel naar rechts gedraaid wordt, wordt de tuimelschijf volledig neergelaten.



Afb. 08

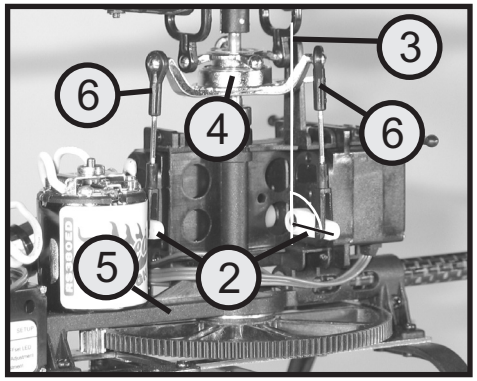
Regelaar voor het rotortoerental

Met deze draairegelaar kan de ontspanningshoek van de rotorbladen t.o.v. de actuele stand van de stuurkuppel voor de pitchfunctie individueel gewijzigd worden. Schuif hiervoor de stuurknuppel naar de middelste stand. Als de draairegelaar (zie afbeelding 01, pos. 17) nu naar links gedraaid wordt, wordt de tuimelschijf omlaag verschoven. De rotorbladen krijgen daardoor een grotere ontspanningshoek en zullen als gevolg daarvan meer stijgkracht genereren. Aangezien het motorvermogen, dat door de stuurknuppel voor de pitchfunctie geregeld wordt, echter onveranderd blijft, wordt het rotortoerental automatisch kleiner door de grotere luchtweerstand van de hoger aangezette rotorbladen. Door de regelaar naar rechts te draaien wordt de ontspanningshoek van de rotorbladen en daardoor ook de luchtweerstand kleiner en het toerental van de rotorkop groter.



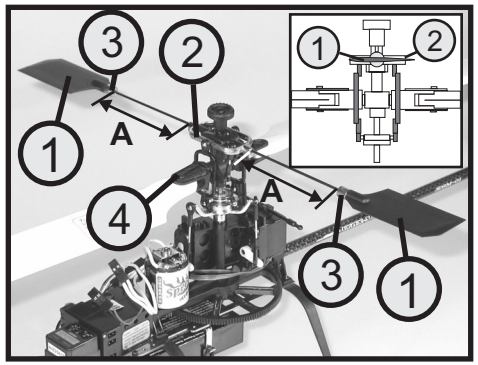
Afb. 09

de aanslag gezet worden. De tuimelschijf (4) moet dan parallel aan de draagplaat van de motor (5) staan. Indien dit niet het geval is, kunt u de kogelkopogen van de koppelstangen (6) voorzichtig losmaken en door de ogen te verdraaien de vereiste lengte van de stangen en daardoor ook de precieze stand van de tuimelschijf instellen. De af fabriek ingestelde lengte van de stangen dient 44 mm te zijn.



Afb. 06

Vervolgens worden de peddels (1) van de hulprotor gecontroleerd. Behalve de gelijke afstand (A = 62 mm) van de peddels t.o.v. het centrale component (2) moeten de peddels ook absoluut parallel aan elkaar en aan het centrale stuk staan. Om de correcte stand van de peddels t.o.v. het centrale component te controleren, bekijkt u de rotorkop vanaf de zijkant (zie kleine afbeelding). Aangezien elke peddel over een instelring met stifttap (3) beschikt, kunnen de peddels eenvoudig bijgesteld worden door de schroeven los te draaien en vervolgens weer vastgeschroefd worden aan de peddelstang.



Afb.07

Aanwijzing!
De beide rotorbladen moeten zichzelf later tijdens de vlucht kunnen uitrichten door de vliegkracht. Daarom dienen de borgschroeven (4) slechts zo vast aangetrokken te worden dat de rotorbladen nog naar beneden kunnen klappen, zodra u uw model 90° zijwaarts kantelt.

Instellen van de draairegelaar op de zender
Het vlieggedrag van de helikopter wordt sterk bepaald door het toerental van de rotorkop en de ontspanningshoek van de beide rotorbladen. Op de zender staan twee regelaars ter beschikking, waarmee de elektrische helikopter aan uw persoonlijke vlieg- en besturingsgewoonten aangepast kan worden.

** Das Mischverhältnis von Knüppelposition und Anstellwinkel wird beim Umschalten ebenfalls verändert, ist aber zusätzlich von der Position der beiden Einstellregler (siehe Bild 01, Pos. 03 und 17) abhängig.

Achtung
Wie Sie der Tabelle entnehmen können, ändert sich bei der unteren Stellung des Steuerknüppels für die Pitch-Funktion nicht nur der Anstellwinkel der Rotorblätter. Sobald der Kippschalter für den Rückenflug (siehe Bild 01, Pos. 16) betätigt wird, läuft der Hauptrotor schlagartig an. Aus diesem Grund darf der Kippschalter nie betätigt werden, solange der Hubschrauber mit stehenden Rotoren am Boden steht!

Praktische Durchführung des Rückenfluges
Bevor Sie die ersten Kunstflug-Versuche mit Ihrem Elektro-Helikopter unternehmen, empfehlen wir Ihnen, die in der Tabelle vorgeschlagenen Werte für die Rotorblatt-Anstellwinkel zu überprüfen bzw. nachzujustieren. Im Zubehörhandel finden Sie die unterschiedlichsten Hilfsmittel, um den Anstellwinkel der Rotorblätter exakt zu messen.

Nachdem Sie den Flugakku frisch geladen haben, lassen Sie Ihren Hubschrauber auf eine Mindestflughöhe aufsteigen. Die Flughöhe sollte hoch genug sein, um den Helikopter im Problemfall noch sicher abfangen zu können. Sie darf aber nicht zu hoch sein, da sonst die Fluglage des Hubschraubers nur schlecht erkennbar ist. Betätigen Sie nun den Kippschalter für den Rückenflug und testen vorerst in der Normalfluglage das Verhalten des Helikopters. Durch die höhere Kopfdrehzahl wird das Modell nun deutlich agiler reagieren. Wenn Sie sich an das geänderte Flugverhalten gewöhnt haben, können Sie nun durch eine halbe Rolle oder mit einem halben Looping Ihren Helikopter in den Rückenflug bringen. Durch gefühlvolles Zurückziehen des Steuerknüppels für die Pitch-Funktion kann nun der Hubschrauber im Rücken-Schwebeflug gehalten werden. Doch Vorsicht! Auch wenn das Heck des Modells zu Ihnen zeigt, reagieren die Nick- und die Pitch-Funktion nun entgegen der gewohnten Steuerrichtung. Je nachdem in welcher Fluglage sich der Modellhubschrauber gerade befindet, ändern sich nun die Modellreaktionen auf die jeweiligen Steuerbefehle vom Sender. Genau diese ständig wechselnden Reaktionsrichtungen machen den Kunstflug mit einem Modellhubschrauber so schwierig, aber auch so faszinierend.

Quarzwechsel

Um eine Kanaldoppelbelegung zu vermeiden, kann es erforderlich werden, dass Sie an Ihrem Fernsteuersystem die Quarze wechseln müssen. Gehen Sie dazu bitte wie folgt vor:

- Aus Gründen der Betriebssicherheit sollten Sie nur Quarze verwenden, die vom Zulieferer ausdrücklich für den Einsatz in Ihrer Fernsteueranlage empfohlen werden.
- Ziehen Sie bei ausgeschaltetem Sender den Halter für den Senderquarz aus dem Sendergehäuse (siehe Bild 01, Pos. 13).
- Entnehmen Sie den Sender-Quarz aus dem Kunststoffhalter. Setzen Sie den Wechselquarz mit einem anderen Kanal im selben Frequenzband ein. Achten Sie bitte darauf, dass Sie den richtigen Quarz in den Halter setzen. Senderquarze sind im Regelfall mit den Buchstaben T oder TX (T = Transmitter oder Sender) gekennzeichnet. Stecken Sie nun den Quarzhalter zurück in den Sender.
- Ziehen Sie bei abgestecktem Flugakku den Empfängerquarz (siehe Bild 14, Pos. 7) aus dem Elektronik-Baustein.
- Der passende Empfängerquarz muss mit der selben Kanalzahl wie der Senderquarz beschriftet sein. Zusätzlich trägt er die Buchstabenkennung R oder RX (R = Receiver oder Empfänger)
- Setzen Sie den Wechselquarz, mit der zum Sender passenden Frequenz, in den Empfänger ein.
- Nehmen Sie nun den Sender und anschließend den Empfänger in Betrieb und prüfen Sie die Funktion der Anlage.

Wartung und Pflege

Äußerlich darf das Modell und die Fernsteuerung nur mit einem weichen, trockenen Tuch oder Pinsel gereinigt werden. Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungen, da sonst die Oberflächen der Gehäuse beschädigt werden könnten.

Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen die komplette Mechanik des Modells. Alle Verschraubungen müssen fest angezogen sein und dürfen sich nicht durch die Modellvibrationen lockern. Drehbare Teile müssen sich leichtgängig bewegen lassen, dürfen aber kein Spiel in der Lagerung aufweisen.

Fetten Sie in regelmäßigen Absttänden die Gleitlager sowie die Schiebehülse am Rotorkopf mit hochwertigem Silikon-PTFE-Fett ein.

Verwenden Sie beim Austausch von Mechanikteilen nur die vom Hersteller angebotenen Originalersatzteile.

Let op!
Leg de LiPo-accu tijdens het laden op een vuurvaste ondergrond of in een overeenkomstig vat van klei. Laad de accu niet zonder toezicht op en sluit de accu ook alleen aan op het meegeleverde laadapparaat. Gebruik voor het opladen van de vliegaccu geen laadapparaten die niet voor NiCd- of NiMH-accu's gemaakt zijn!

Basisinstellingen van de rotorkop
Voordat u uw eerste vluchten met de helikopter kunt uitvoeren, is het noodzakelijk om de instellingen van de rotorkop te controleren resp. bij te stellen.

Om te voorkomen dat de elektromotoren bij onderhouds- en instelwerkzaamheden ongecontroleerd starten, trekt u de kabelverbindingen, die naar de aandrijfmotor van de hoofdrotor (1) en naar de aandrijfmotor van de staartschroef (2) leiden, eenvoudig van het elektronische component af. Neem nu de zender in gebruik en sluit de vliegaccu aan op het elektronische component (3) van de helikopter. Direct daarna draaien de drie servomoteren van de tuimelschijven (4) in de neutraalstand (middelste stand). Voor een beter zicht is de cabinekap van de helikopter verwijderd.

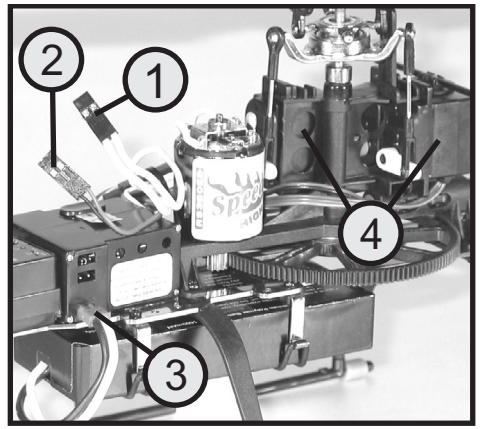
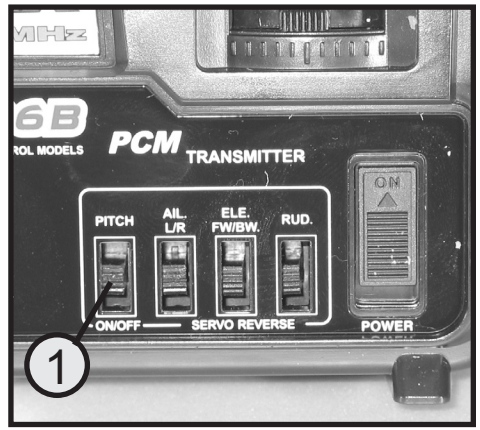
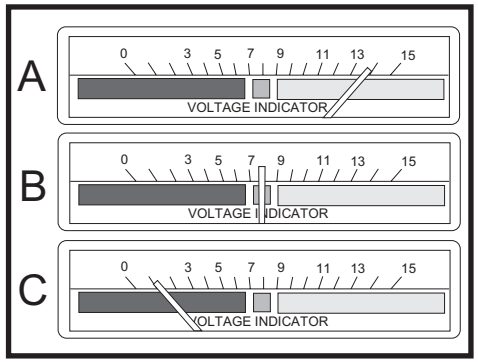


Bild 05

Schuif nu de meest linkse schakelaar van de 4 reverse-schakelaars (zie ook afbeelding 01) met het opschrift „PITCH" (1) van de bovenste naar de onderste stand, omdat de beide draairegelaars (zie ook afbeelding 01, pos. 3 en 17) uitsluitend in deze stand reageren. Stel vervolgens de trimmer voor de duikfunctie (zie afbeelding 01, pos. 10), de trimmer voor de rolfunctie (zie afbeelding 01, pos. 6) en de regelaar voor het rotortoerental (zie afbeelding 01, pos. 17) zodanig in, dat alle drie de servo-armen (2) in een rechte hoek t.o.v. een denkbeeldige verticale lijn (3) staan. De regelaar voor de pitchbegrenzing (zie afbeelding 01, pos. 3) moet hierbij geheel naar links tot



6. Indien de indicator in het groene weergavebereik (A) staat, is de bedrijfsspanning voor de zender voldoende. Zodra de stroomvoorziening voor het correct functioneren van de zender niet meer voldoende is, staat de indicator in het gele weergavebereik (B). In dit geval dient u het gebruik van uw model zo snel mogelijk te stoppen. Bij een spanning lager dan 7,0 V daalt de indicator van het instrument tot in het rode bereik (C). Om de zender verder te gebruiken dienen de accu's onmiddellijk opnieuw te worden opgeladen of nieuwe batterijen te worden geplaatst.



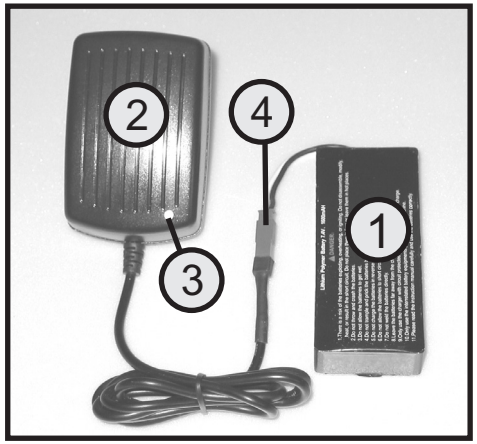
Afb.03

Om het memory-effect bij NiCd-accu's te voorkomen dient u het laadapparaat pas aan te sluiten wanneer de accu's geheel ontladen zijn.

Ingebruikneming van de model-helikopter

Laden van de vliegaccu

De LiPo-vliegaccu (1) wordt met behulp van het meegeleverde laadapparaat (2) opgeladen. De accu dient voor het laden altijd uit het model verwijderd te worden, opdat de kunstof onderdelen in de helikopter niet vervormd worden door de warmte die ontstaat bij het laden. Zodra het laadapparaat op een contactdoos van 230 V aangesloten wordt, licht de geïntegreerde dubbele LED (3) groen op. Indien de vliegaccu met de tegen omgekeerde polariteit beveiligde connector (4) aangesloten wordt, licht de LED tijdens het laden rood op. Als het laden beëindigd is, licht de LED weer groen op. Na het laden wordt de vliegaccu onder het model gemonteerd en met de beide rubberen houders geborgd (zie afbeelding 05 of 14, pos. 1).

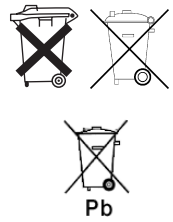


Afb. 04

Umwelthinweis

Entsorgung von gebrauchten Batterien/Akkus!

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich **(Batterieverordnung)** zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei. Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz!

Entsorgung

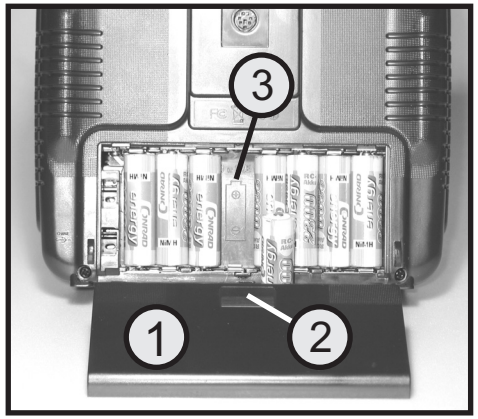
Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Beheben von Störungen

Auch wenn das Modell und die Fernsteueranlage nach dem heutigen Stand der Technik gebaut wurden, kann es dennoch zu Fehlfunktionen oder Störungen kommen. Aus diesem Grund möchten wir Ihnen aufzeigen, wie Sie eventuelle Störungen beseitigen können.

Problem	Abhilfe
Der Sender reagiert nicht	• Batterien oder Akkus vom Sender prüfen. • Polung der Batterien oder Akkus überprüfen. • Funktionsschalter prüfen. • Quarze bezüglich Beschriftung prüfen. • Quarzwechsel auf einen anderen Kanal durchführen.
Sender schaltet sich sofort oder nach kurzer Zeit selbst ab	• Batterien oder Akkus vom Sender prüfen oder erneuern.
Die Anlage hat nur eine geringe Reichweite	• Senderantenne auf die komplette Länge ausziehen. • Batterien oder Akkus vom Sender und Modell prüfen. • Empfängerantenne auf Schadstellen und elektrischen Durchgang prüfen.
Das Modell reagiert nicht	• Akku vom Modell prüfen. • Quarze bezüglich Beschriftung prüfen. • Quarzwechsel auf einen anderen Kanal durchführen.
Das Modell bewegt sich unkontrolliert und ruckartig	• Senderantenne auf die komplette Länge ausziehen. • Batterien oder Akkus vom Sender und Modell prüfen. • Empfängerantenne zu Testzwecken anders verlegen.
Das Modell weist starke Vibrationen auf	• Rotorblätter auswiegen. • Wellen auf sauberen Rundlauf prüfen. • Bei drehzahlbedingten Resonanzerscheinungen den Helikopter zu Testzwecken in einem höheren oder niedrigeren Drehzahlbereich betreiben. • Lagerspiel der beweglichen Teile prüfen
Die Servos brummen	• Justieren Sie die Einstellregler für die Pitch-Begrenzung und die Rotordrehzahl (siehe Bild 01, Pos. 3 und 17) nach. • Verstellen Sie die Servo-Gestänge, damit die Schiebehülse (siehe Bild 10, Pos. 2) weder oben oder unten am Rotorkopf anstoßen kann. • Überprüfen Sie die Leichtgängigkeit der Rotorkopf-mechanik.

1. Het deksel van het batterijvak (1) bevindt zich aan de achterzijde van de zender. Druk op het geribbelde vlak (2) en schuif het deksel naar onderen weg.
2. Plaats nu de 8 batterijen of accu's in het batterijvak. Let hierbij op de juiste poolrichting van de cellen. Op de bodem van het batterijvak staat een aanwijzing (3) voor de poolrichting.
3. Schuif het deksel weer op het batterijvak totdat de sluiting vastklikt.



Afb. 02

4. Bij het gebruik van accu's kunt u bij uitgeschakelde zender een laadkabel op de laadbus (zie afbeelding 01, pos. 7) aansluiten en de accu's in de zender opladen. Let hierbij goed op de poolrichting van de aansluitstekker. Het binnenste contact van de laadbus moet met de plus-aansluiting (+) en het buitenste contact met de min-aansluiting (-) van het laadapparaat worden verbonden. De laadstroom dient ca. 1/10 van de capaciteit van de geplaatste accu's te bedragen. Bij accu's met een capaciteit van 2000 mAh komt de laadstroom overeen met ca. 200 mA en bedraagt de laadtijd ongeveer 14 uur. Om beschadiging van de interne geleiders en aansluitingen te voorkomen, dient u geen snelladers te gebruiken.
5. Wanneer de accu's zijn opgeladen of wanneer nieuwe batterijen zijn geplaatst, de zenderantenne geheel uittrekken en de zender met behulp van de functieschakelaar (zie afbeelding 01, pos. 8) inschakelen om de werking te testen. Het display voor de bedrijfsspanning geeft de actuele spanning van de geplaatste batterijen of accu's weer en uit de zender weerklinkt een lange signaaltoon.

Aanwijzing
Indien meerdere korte signaaltonen in een ononderbroken reeks weerklinken, staat de tuimelschakelaar voor de rugvlucht (zie afbeelding 01, pos. 16) niet in de vereiste positie voor de normale vlucht (voorste stand van de knuppel). In dit geval wordt ook geen hoogfrequent signaal vanuit de zender gestuurd. Schakel in dit geval de schakelaar voor de rugvlucht terug naar de normale stand. Het omschakelen wordt vervolgens met een lange signaaltoon bevestigd.

Bedieningselementen van de zender

Zie afbeelding 01 op de uitklappagina

1.	Telescoopantenne	**10.**	Trimmer duikfunctie
2.	Handvat	**11.**	Oog voor draaggordel
3.	Regelaar voor pitchbegrenzing	**12.**	Trimmer pitchfunctie
4.	Tuimelschakelaar voor de draaifunctie	**13.**	Zenderkristal
5.	Stuurknuppel voor duik- en rolfunctie	**14.**	Trimmer staartfunctie
6.	Trimmer rolfunctie	**15.**	Stuurknuppel voor pitch- en staartfunctie
7.	Laadbus	**16.**	Tuimelschakelaar voor de rugvlucht*
8.	Functieschakelaar	**17.**	Regelaar voor het rotortoerental
9.	Reverseschakelaar/functieschakelaar voor draairegelaar 3 en 17	**18.**	Weergave van de bedrijfsspanning

Let op:
*De tuimelschakelaar voor de rugvlucht dient altijd in de bovenste schakelpositie te staan en mag in geen geval bediend worden als het model in gebruik is en met stilstaande rotoren op de grond staat. In dit geval zouden de rotoren met een schok op gang komen en kan het model kantelen, waardoor het zichzelf beschadigt. Schade veroorzaakt door een dergelijke verkeerde bediening, valt niet onder de garantie!

Ingebruikneming van de zender

Let op:

In het verdere verloop van de gebruiksaanwijzing hebben de cijfers in de tekst steeds betrekking op de nevenstaande afbeelding of op de afbeeldingen in de paragraaf. Kruisverwijzingen naar andere afbeeldingen worden met de betreffende afbeeldingsnummers aangegeven.

Accu's in de zender plaatsen:
Voor de stroomvoorziening van de zender zijn 8 alkalinebatterijen of accu's van het type Mignon (AA) nodig. Om ecologische en economische redenen is het raadzaam accu's te gebruiken aangezien deze via een laadbus in de zender kunnen worden opgeladen. Plaats de batterijen of accu's als volgt:

Technische Daten

Sender	
Frequenzbereich	35 MHz
Modulation	FM/PPM
Kanalzahl	6
Stromversorgung 8 Mignon-Batterien/-Akkus	9,6 - 12 V/DC
Abmessung (B x H x T)	1175 x 195 x 90 mm
Gewicht ca.	840 g
Hubschrauber	
Stromversorgung LiPo-Akku	7,4 V/1600 mAh
Rotordurchmesser	510 mm
Rumpflänge	530 mm
Gewicht	330 g
Ladegerät	
Betriebsspannung	230V/50 Hz
Ausgangsleistung	8,4 V/DC, 1000 mA

Introduction

Dear Customer,
Thank you for purchasing the Whisper 3D RC Electro-Helicopter. With this system, you have purchased a product which was designed using state of the art technology.

Declaration of Conformity
We, Conrad Electronic, Klaus-Conrad-Strasse 1, 92240 Hirschau, Germany, hereby declare that this product complies with the fundamental requirements and the other relevant provisions of Directive 1999/5/EC.

You can view the conformity declaration for this product at www.conrad.com.

These operating instructions are part of this product. They contain important information about initial operation and using the product. Please keep this in mind, especially when passing this product on to third parties.

For this reason, please keep these operating instructions for future reference.

The contents and corresponding page numbers are shown in the table of contents on page 31.

Please contact our technical support if you have any queries.

GB
Fon.+ 49 9604/40 88 80
Fax+ 49 9604/40 88 48
e-mail: tkb@conrad.de
Mon to Thurs 8.00am to 4.30pm
Fri 8.00am to 2.00pm

Before using the product for the first time, please read these operating instructions carefully and completely. Not only do they explain the correct operating procedure but they also help you to take advantage of all technical possibilities that your model and the remote control offer.
Should your model helicopter or the remote control require technical inspection or repair, our customer service department will be glad to assist you. We therefore ask you to keep the original packaging in order to protect the remote control or the model from being damaged during transportation.

Caution! Read the following without fail

Any guarantee claims will be rendered invalid if damage occurs due to failure to observe these operating instructions. We accept no liability for consequential damage.

- De antennedraad van de ontvanger mag niet opgerold of ingekort worden.
- De voor het gebruik van uw afstandsbediening benodigde accu's dienen voor gebruik volgens de instructies van de fabrikant te worden opgeladen. Een te lage stroomvoorziening door lege accu's of batterijen vermindert het bereik, waardoor u de controle over het model kunt verliezen.
- Als spanningsbron voor het laadapparaat mag uitsluitend een contactdoos van 230V/50Hz van het openbare stroomnet gebruikt worden. Probeer het apparaat nooit op een andere spanningsbron te laten werken.
- Houd er rekening mee dat opgeladen accu's een extreem hoge stroom kunnen afgeven. In het geval van kortsluiting kunnen de leidingen erg heet worden en ernstige verbranding veroorzaken.
- Voordat u de zender in gebruik neemt, dient u te controleren of hetzelfde kanaal niet door een andere gebruiker van modellen in de nabije omgeving gebruikt wordt. Aangezien twee zenders op hetzelfde kanaal elkaar zullen storen, is de besturing van het model dan niet meer mogelijk.
- Bij inschakeling van het systeem dient altijd eerst de zender en pas daarna de ontvanger in het model ingeschakeld te worden. Zo voorkomt u ongecontroleerde reacties van het model op stoorfrequenties van draadloze apparatuur, radiostations of afstandsbesturingssystemen op naburige kanalen.
- Trek voor het gebruik van uw model de telescoopantenne volledig uit aangezien het bereik van de zender anders aanzienlijk wordt beperkt en de zendeindtrap bovengemiddeld sterk belast wordt.
- Let er bij het gebruik van het model op dat lichaamsdelen of voorwerpen zich nooit in het draaibereik van de rotoren of tandwielen bevinden.
- Bij het uitschakelen dient altijd eerst de ontvanger en pas daarna de zender te worden uitgeschakeld.
- Schakel in geval van storing het model direct uit en zorg dat de storing geheel is verholpen voordat u het model weer in gebruik neemt.
- Gebruik het model op een plaats waar het geen gevaar vormt voor andere personen, dieren of voorwerpen.
- Bescherm het model en de afstandsbediening tegen vocht en sterke vervuiling.
- Stel uw model en de afstandsbediening niet langdurig bloot aan direct zonlicht of extreme hitte.
- Wanneer u de afstandsbediening gedurende langere tijd niet gebruikt, dient u de accu's of batterijen uit het apparaat te verwijderen.
- Laat het verpakkingsmateriaal niet rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.

Productbeschrijving

De vliegklaar geconstrueerde RC elektrische helikopter Whisper 3D beschikt over een rotorkop met symmetrische rotorbladen, die via een aluminium tuimelschijf met een 120°-koppeling door 3 servomotoren aangestuurd wordt. Door het heffen en neerlaten van de tuimelschijf vindt er een gemeenschappelijke (collectieve) verandering van de schuine stand (ontspanningshoek) van de hoofdrotorbladen plaats. Door tevens het toerental te reguleren kan de modelhelikopter opgeheven en neergelaten worden. Door de tuimelschijf doelgericht te hellen en te kantelen vindt een steeds terugkerende, richtingsafhankelijke (cyclische) verstelling van de bladen plaats, waardoor in een bepaalde richting gevlogen kan worden. De stabilisatie om de hoge as vindt plaats via de staartschroef, die door een afzonderlijke elektromotor wordt aangedreven. De centrale besturingselektronica in het model bestaat hoofdzakelijk uit een ontvanger en twee toerentalactuators voor de beide elektromotoren. Een afzonderlijke piëzo-gyroscoop zorgt voor de stabilisatie van het staartstuk. Via een tuimelschakelaar kan de toewijzing van ontspanningshoek van het rotorblad en motortoerental zodanig gewijzigd worden, dat de helikopter technisch in staat is om in rugvlucht te zweven. Met de meegeleverde afstandsbediening kan het model zeer precies bestuurd worden. Voor het gebruik van de zender zijn nog 8 mignonbatterijen of mignonaccu's nodig.

Leveringsomvang

- Vliegklaar geconstrueerde elektrische helikopter
- Handzender
- Vliegaccu
- Laadapparaat
- Gebruiksaanwijzing

Veiligheidsvoorschriften en risico's

!

- Radiografisch gestuurde modelhelikopters zijn geen speelgoed. Daarom is de RC elektrische helikopter Whisper 3D niet geschikt voor kinderen onder 8 jaar. Kinderen en jongeren onder 14 jaar mogen de afstandsbediening uitsluitend onder toezicht gebruiken.
- Indien u nog niet voldoende ervaring en kennis heeft op het gebied van op afstand bestuurbare modelhelikopters, raadpleeg dan een ervaren gebruiker van modelhelikopters of een modelbouwclub.
- Controleer voor gebruik de functionele veiligheid van uw model en van de afstandsbediening. Let hierbij op zichtbare beschadigingen, zoals defecte steekverbindingen of beschadigde kabels. Alle bewegende onderdelen van het model moeten soepel werken en de lagers mogen geen speling vertonen. Als de antenne is ingeschoven, moet het bereik nog steeds ca. 25 -30 m zijn.

Intended Use

The Whisper 3D RC Electro-Helicopter has been designed solely for private use in the model-making field and has operating times appropriate to this use. This system is not suitable for other types of use. Any use apart from the use described above can damage the product and may lead to other risks, such as short circuit, fire or electric shock. Do not change or modify any technical aspects of the remote control system or helicopter. The safety instructions should be followed at all times!

Table of Contents

Page

Introduction **30**
Intended Use **31**
Table of Contents **31**
Product Description **32**
Scope of Delivery **32**
Safety Instructions and Hazard Warnings **32**
Control Elements of the Transmitter **34**
Initial Operation of the Transmitter **34**
- Fitting the Transmitter with Rechargeable Batteries 34

Initial Operation of the Model Helicopter **36**
- Charging the Helicopter Rechargeable Battery 36
- Basic Settings of the Rotor Head 37
- Setting the Transmitter Rotor Controllers 38
- Balancing the Rotor Blades 40
- Basic Information about Controlling Model Helicopters 41
- Changing the Transmitter Control Stick Configuration 43
- Final Adjustments of the Helicopter 43
- Practical Flying Tips 45
- Installing the Cockpit Glazing 47

Practical Tips for First Hovering Flights **47**
Optimizing Flying Characteristics **48**
- Adjusting Rotor Alignment 48
- Adjusting Blade Pitch Angle 49
- Setting the Gyro Function 49

Aerobatics with a Model Helicopter **51**
- Technical Requirements for Aerobatics 51
- Inverted Flight in Practice 52

Changing Quartzes **53**
Care and Maintenance **53**
Environment Notes **54**
Troubleshooting **55**
Technical Data **56**

Product Description

The Whisper 3D RC Electro-Helicopter, which is supplied preassembled and ready to fly, has a rotor head with symmetrical rotor blades which is controlled by three servos via an aluminium 120° swash plate. Raising or lowering the swash plate causes a collective change in the angle of attack of the main rotor blades. When combined with speed regulation, this makes it possible to make the model helicopter ascend or descend. Deliberately inclining and tilting the swash plate causes a constantly repeating direction-dependent (cyclic) adjustment of the blades which makes flight in a particular direction possible. Stabilization around the vertical axis is handled by a tail rotor which is powered by a separate electric motor. The central control electronics module inside the helicopter essentially consists of a receiver and two speed controls for the two electric motors. A separate piezo gyro is used for stabilizing the tail. With a toggle switch it is possible to change the assignments for rotor blade attack angle and motor speed in such a way that the helicopter is technically capable of flying upside down. With the remote control unit supplied you can control the model precisely. The transmitter only needs to be fitted with 8 AA batteries or rechargeable batteries.

Scope of Delivery

- Electro-helicopter preassembled and ready to fly
- Hand-held transmitter
- Helicopter rechargeable battery
- Battery charger
- Operating Instructions

Safety Instructions and Hazard Warnings

!

- Radio-controlled model helicopters are not toys. The Whisper 3D RC Electro-Helicopter is not therefore suitable for children under 8 years of age. Children or young people under the age of 14 should only operate the model when an adult is present.
- If you are not yet familiar with the handling of remote-controlled model helicopters, please contact an experienced model flyer or a model-making club.
- Please check the functional safety of your model and the remote control unit before putting them into operation. When doing so, make sure there is no visible damage such as defective plug connections or damaged cables. All movable parts of the model must run smoothly, but should not have any play in their bearings. When the aerial is retracted, the helicopter should still operate properly within a range of approximately 25-30 metres.

Reglementair gebruik

De RC elektrische helikopter Whisper 3D is uitsluitend bedoeld voor privé-gebruik op modelbouwgebied met de daarmee verbonden bedrijfstijden. Voor andere toepassingen is dit apparaat niet geschikt. Een andere toepassing dan hiervoor beschreven, kan leiden tot beschadiging van het product en de daarmee verbonden gevaren, zoals kortsluiting, brand, elektrische schokken, etc. De afstandsbediening alsmede de helikopter mogen technisch niet worden gewijzigd resp. omgebouwd! De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut te worden opgevolgd!

Inhoudsopgave

Pagina

Inleiding 84
Reglementair gebruik 85
Inhoudsopgave 85
Productbeschrijving 86
Leveringsomvang 86
Veiligheidsvoorschriften en risico's 86
Bedieningselementen van de zender 88
Ingebruikneming van de zender 88
- Accu's in de zender plaatsen 88

Ingebruikneming van de modelhelikopter 90
- Laden van de vliegaccu 90
- Basisinstellingen van de rotorkop 91
- Instellen van de draairegelaar op de zender 92
- Uitrichten van de rotorbladen 94
- Basisinformatie voor de besturing van modelhelickpters 95
- Wijzigen van de stuurknuppelindeling van de zender 97
- Trimmen van de helikopter 97
- Praktische tips voor het vliegen 99
- Inbouwen van de glazen cabinekap 101

Praktische tips voor de eerste zweefvluchten 101
Optimalisering van de vliegeigenschappen 102
- Instellen van de loopbaan 102
- Bijstellen van de ontspanningshoek van het blad 103
- Instellen van de draaifunctie 103

Kunstvlucht met een modelhelikopter 105
- Technische voorwaarden voor de kunstvlucht 105
- Praktische uitvoering van de rugvlucht 106

Kristallen vervangen 107
Onderhoud en verzorging 107
Milieuvoorschriften 108
Verhelpen van storingen 109
Technische gegevens 110

Inleiding

Geachte klant,
Hartelijk dank voor de aanschaf van deze RC elektrische helikopter Whisper 3D. U heeft met dit systeem een product aangeschaft dat volgens de huidige stand van de techniek is gebouwd.

Verklaring van conformiteit
Hierbij verklaren wij, Conrad Electronic, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92240 Hirschau, dat dit product voldoet aan de fundamentele eisen en andere relevante voorschriften van de richtlijn 1999/5/EG.

De bij dit product behorende verklaring van conformiteit kunt u vinden op www.conrad.com

Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Deze bevat belangrijke aanwijzingen voor de ingebruikneming en het gebruik. Neem deze aanwijzingen in acht, ook wanneer u dit product aan derden overhandigt.

Bewaar deze gebruiksaanwijzing daarom zorgvuldig als toekomstige referentie.

In de inhoudsopgave op pagina 85 vindt u de gedetailleerde inhoud van deze gebruiksaanwijzing met de bijbehorende paginanummers.

Voor vragen kunt u contact opnemen met onze technische helpdesk

(NL)
Voor meer informatie kunt u kijken op
www.conrad.nl of www.conrad.be

Lees deze gebruiksaanwijzing voor de ingebruikneming in zijn geheel en zorgvuldig door. Deze gebruiksaanwijzing beschrijft niet alleen hoe het apparaat juist bediend moet worden, maar legt tevens uit hoe alle technische mogelijkheden van uw model en uw afstandsbediening ten volle kunnen worden benut.
Indien uw modelhelikopter of afstandsbediening technisch gecontroleerd of gerepareerd moet worden, kunt u altijd terecht bij onze klantenservice. Daarom verzoeken wij u de originele verpakking te bewaren om de afstandsbediening of het model tijdens het transport te beschermen.

Let op! Beslist lezen

Bij schade veroorzaakt door het niet in acht nemen van deze gebruiksaanwijzing vervalt het recht op garantie. Voor daaruit voortvloeiende schade zijn wij niet aansprakelijk.

- The aerial wire of the receiver should not be wound up, folded together or shortened.
- Before using the rechargeable batteries that are necessary for operating your remote control, you must charge them in accordance with the manufacturer's specifications. If the power supply is too low due to flat batteries or rechargeable batteries, this will reduce the range and you may lose full control of your model.
- Only a 230 V/50 Hz mains socket may be used as the source of power for the battery charger. Never try to operate the device on any other voltage.
- Please note that fully charged rechargeable batteries can supply extremely high currents. If a short circuit occurs, the wires can become very hot and cause severe skin burns.
- Before starting to operate your transmitter, make sure that no other model flyers in close proximity to you are using the same channel. Since two transmitters using the same frequency will interfere with each other, it would no longer be possible to control the models.
- When switching on the system, always make sure to first switch on the transmitter and then the receiver inside the model. In this way you will prevent the model reacting in an uncontrolled manner to parasitic frequencies from radio sets, radio broadcasting stations or remote controls on neighbouring channels.
- For operation of your model, always extend the telescopic aerial on the transmitter to its full length as otherwise the transmitter's range will be reduced significantly, thus putting additional strain on the transmitter's output module.
- When using the model, make sure that no parts of your body or other objects come within the turning range of the rotors or gearwheels.
- When switching the unit off, always switch off the receiver first and then the transmitter.
- If a malfunction occurs, stop operating your model immediately and correct the cause of the problem before continuing to use the model.
- Operate your model in an area where you do not endanger other persons, animals or property.
- Protect the model and the remote control system against dampness and dirt.
- Do not expose the model or remote control system to direct sunlight or excessive heat for an extended period of time.
- Remove the (rechargeable) batteries from the device if you do not intend using it for an extended period.
- Do not leave the packaging material carelessly lying around since it could become a dangerous toy for children.

Transmitter Controls

See Fig. 1 on the fold-out page

1.	Telescopic aerial	**10.**	Tilt function trim slider
2.	Carrying handle	**11.**	Attachment point for strap
3.	Pitch limiter	**12.**	Pitch function trim slider
4.	Toggle switch for gyro function	**13.**	Transmitter quartz
5.	Control stick for tilt and roll functions	**14.**	Trim slider for tail function
6.	Roll function trim slider	**15.**	Control stick for pitch and tail functions
7.	Charging jack	**16.**	Toggle switch for inverted flight*
8.	Function switch	**17.**	Rotor speed regulator
9.	Reverse switch/Function switch for rotary controls 3 and 17	**18.**	Operating voltage meter

Caution:
*The toggle switch for inverted flight must always be in the upper position and must never be used when the model is operating and resting on the ground with stationary rotors. This would cause the rotors to start abruptly, the model could well topple over and thus damage itself. Damage caused by operator error of this kind is not covered by the warranty.

Initial Operation of the Transmitter

Note:

Henceforth, the numbers used in the text throughout these operating instructions always refer to the illustration alongside the text or to the illustrations contained in the section in question. Cross-references to other illustrations will be identified by the corresponding illustration number.

Fitting the Transmitter with Batteries:
For its power supply, the transmitter requires 8 AA alkaline or rechargeable batteries. For ecological reasons and also to save money, it is recommended that you always use rechargeable batteries since they can be recharged in the transmitter using a built-in charging jack. To insert the batteries or rechargeable batteries, please proceed as follows:

Caractéristiques techniques

Emetteur	
Gamme de fréquences	35 MHz
Modulation	FM/PPM
Nombre de canaux	6
Alimentation électrique par 8 accus/piles LR6	9,6 – 12 V/CC
Dimensions (l x h x p)	1 175 x 195 x 90 mm
Poids env.	840 g
Hélicoptère	
Alimentation électrique accu LiPo	7,4 V/1 600 mAh
Diamètre du rotor	510 mm
Longueur du fuselage	530 mm
Poids	330 g
Chargeur	
Tension de service	230 V/50 Hz
Puissance de sortie	8,4 V/CC, 1 000 mA

Dépannage

Bien que ce modèle réduit et sa radiocommande soient à la pointe du développement technique, il est possible que des dysfonctionnements ou des pannes surviennent. Pour cette raison, nous souhaitons vous montrer comment vous pouvez éliminer les pannes éventuelles.

Problème	Remède
L'émetteur ne réagit pas	• Contrôlez les piles ou les accus de l'émetteur. • Contrôlez la polarité des piles ou des accus. • Contrôlez l'interrupteur marche/arrêt. • Contrôlez l'inscription figurant sur les quartz. • Effectuez un changement de quartz sur un autre canal.
L'émetteur se coupe aussitôt ou après un bref moment	• Contrôlez ou remplacez les piles ou les accus de l'émetteur.
Le système n'a qu'une faible portée	• Sortez l'antenne de l'émetteur sur toute sa longueur. • Contrôlez les piles ou les accus de l'émetteur et du modèle. • Effectuez un contrôle de continuité électrique au niveau de l'antenne du récepteur et vérifiez que celle-ci n'est pas endommagée.
Le modèle ne réagit pas	• Contrôlez l'accu du modèle. • Contrôlez l'inscription figurant sur les quartz. • Effectuez un changement de quartz sur un autre canal.
Le modèle se déplace brusquement et de manière incontrôlée	• Sortez l'antenne de l'émetteur sur toute sa longueur. • Contrôlez les piles ou les accus de l'émetteur et du modèle. • Posez l'antenne du récepteur à un autre endroit à des fins de test.
Le modèle présente de fortes vibrations	• Effectuez un lestage des pales de rotor. • Contrôlez que les arbres ne présentent pas de voile. • En cas de résonances liées à la vitesse, faites fonctionner l'hélicoptère à des vitesses plus élevées ou à des vitesses plus faibles à des fins de test. • Contrôlez le jeu de palier des pièces en mouvement.
Les servos ronflent	• Ajustez le régulateur de limitation Pitch et la vitesse du rotor (voir figure 01, pos. 3 et 17). • Réglez la timonerie de servo afin que le manchon coulissant (voir figure 10, pos. 2) ne puisse buter ni en haut ni en bas de la tête du rotor. • Contrôlez la mobilité mécanique de la tête du rotor.

1. The battery compartment cover (1) is located on the rear side of the transmitter. Press on the ribbed area (2) and remove the cover by pushing it downwards.
2. Insert the 8 batteries or rechargeable batteries into the battery compartment. Always make sure the polarity of the batteries is correct. A symbol to this effect (3) can be seen on the floor of the battery compartment.
3. Slide the cover of the battery compartment back on and let it snap into place.

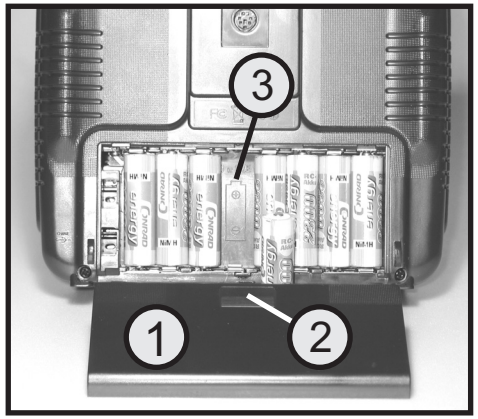


Fig. 02

4. When using rechargeable batteries, you can attach a charging cable to the charging jack (7 in Fig. 1) while the transmitter is switched off to charge the rechargeable batteries in the transmitter. Always make sure the polarity of the connecting plug is correct. The inner contact of the charging jack must be connected to the positive terminal (+) and the outer contact to the negative terminal (-) of the charger. The charging current should correspond to approximately 1/10 of the capacity value of the rechargeable batteries that are inserted. For rechargeable batteries with a capacity of 2000 mAh, the charging current will be approximately 200 mA and the charging time about 14 h. To prevent damage to the internal circuitry and connections, do not use a fast battery recharger.
5. Once the rechargeable batteries are fully charged or new batteries have been inserted, extend the transmitter aerial completely and switch on the transmitter to test it using the function switch (8 in Fig. 1). The operating voltage meter now displays the voltage currently available from the inserted batteries and the transmitter emits a long signal note.

Note
If you hear a continuous series of short signal notes, this means that the inverted flight toggle switch (16 in Fig. 1) is not in the correct position for normal flight (forward stick position). In this case the transmitter will not transmit any high-frequency signal either. Switch the inverted flight switch back to the normal position. Switching back will then be confirmed by a long signal note.

6. If the pointer is in the green zone (A) this indicates the voltage is sufficient for the transmitter. If the voltage is too low for unrestricted operation of the transmitter, the pointer will be in the yellow zone (B). In this case you should cease operating your model as quickly as possible. The pointer will be in the red zone (C) when the voltage is less than 7.0 V. To continue to operate the transmitter, recharge the batteries or insert new batteries without delay.

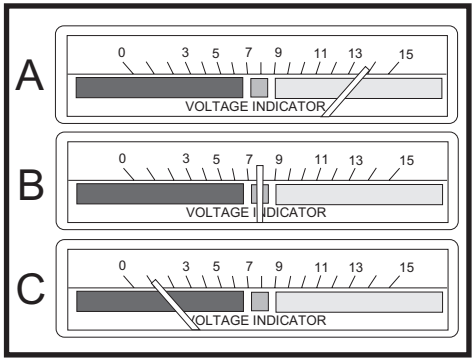


Fig. 03

To avoid the memory effect in rechargeable NiCd batteries, you should not connect the charger until the batteries have been completely discharged.

Initial Operation of the Model Helicopter

Charging the Helicopter Battery

The helicopter lithium-polymer battery (1) is charged using the plug-in charger (2) supplied. The battery must always be removed from the model for charging to prevent the heat generated during charging from causing plastic parts of the helicopter to warp. As soon as the charger is connected to a 230 V mains socket, the integrated double LED (3) will light up green. Once the helicopter battery is connected to the reverse-polarity-protected connector (4), the LED will show red while charging is in progress. When charging is completed, the LED will go green again. After the charging process, the helicopter rechargeable battery should be fitted back into the model and secured with the two rubber retaining straps (Fig. 5, or 1 in Fig. 14).

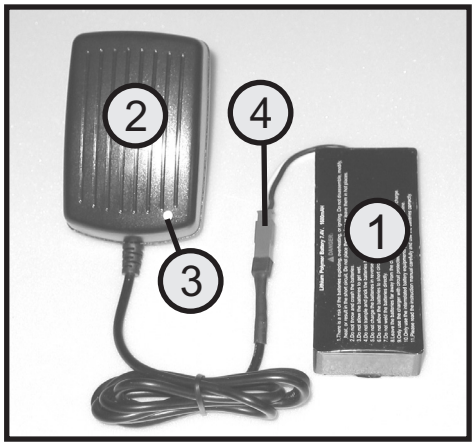
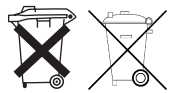


Fig. 04

Remarque concernant la protection de l'environnement

Elimination des piles et accus usagés !

Le consommateur final est légalement tenu **(ordonnance relative à l'élimination des piles usagées)** de rapporter toutes les piles et tous les accus usagés ; **il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères !**



Les piles et accus qui contiennent des substances toxiques sont caractérisés par les symboles ci-contre, qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et accus usagés aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et d'accus.

Vous respectez ainsi les obligations légales et contribuez à la protection de l'environnement !

Elimination

Procédez à l'élimination du produit au terme de sa durée de vie conformément aux dispositions légales en vigueur.

Remplacement des quartz

Pour éviter une affectation double des canaux, il peut être nécessaire de changer les quartz sur votre système de radiocommande. Pour ce faire, procédez comme suit :

- Pour des raisons de sécurité, n'utilisez que des quartz dont le fournisseur recommande expressément l'utilisation pour votre système de radiocommande.
- L'émetteur étant coupé, retirez du boîtier de l'émetteur le support du quartz de l'émetteur (voir figure 01, pos. 13).
- Retirez le quartz de l'émetteur du support en matière plastique. Insérez le quartz de remplacement avec un autre canal dans la même bande de fréquences. Veillez à insérer le quartz adéquat dans le support. En règle générale, les quartz d'émetteur sont repérés par les lettres T ou TX (T = Transmitter ou émetteur). Replacez maintenant le support de quartz dans l'émetteur.
- L'accu de vol étant débranché, enlevez le quartz de récepteur (voir figure 14, pos. 7) du module électronique.
- Le quartz de récepteur approprié doit porter le même numéro de canal que le quartz de l'émetteur. En outre, il est repéré par la lettre R ou RX (R = Receiver ou récepteur)
- Insérez dans le récepteur le quartz de remplacement avec la fréquence adaptée à l'émetteur.
- Mettez alors l'émetteur en marche puis le récepteur, et contrôlez le fonctionnement du système.

Entretien et nettoyage

L'extérieur du modèle réduit et de la radiocommande doit uniquement être nettoyé avec un chiffon doux et sec ou avec un pinceau. N'utilisez pas de nettoyants agressifs ou de solutions chimiques car ils pourraient endommager la surface du boîtier.

Contrôlez à intervalles réguliers la mécanique entière du modèle réduit. Tous les raccords à vis doivent être serrés à fond et ne doivent pas se desserrer sous l'action des vibrations du modèle. Les pièces en rotation doivent se déplacer facilement mais ne doivent pas présenter de jeu au niveau de la suspension.

Graissez à intervalles réguliers les paliers de glissement ainsi que le manchon coulissant sur la tête de rotor à l'aide de graisse de silicone PTFE de qualité.

Lors du remplacement des pièces mécaniques, n'utilisez que les pièces de rechange d'origine proposées par le fabricant.

Caution!
While the helicopter rechargeable battery is charging, keep it on a fireproof surface or in a suitable ceramic container. Do not leave the battery unattended while it is charging and only connect it to the charger supplied. Don't use chargers designed for NiCd or NiMH rechargeable batteries to charge the helicopter rechargeable battery.

Basic Settings of the Rotor Head
Before you can make your first test flight with the helicopter you will need to check or adjust the settings of the rotor head.

To prevent the electric motors from starting while you are carrying out maintenance work or adjustments, simply disconnect the cable connections leading from the electronic module to the main rotor drive motor (1) and to the tail rotor drive motor (2). Now switch on the transmitter and connect the helicopter battery to the electronic module (3) of the helicopter. The three swash-plate servos (4) will then immediately go into their neutral position (central position). The helicopter canopy has been removed from the illustration to show things more clearly.

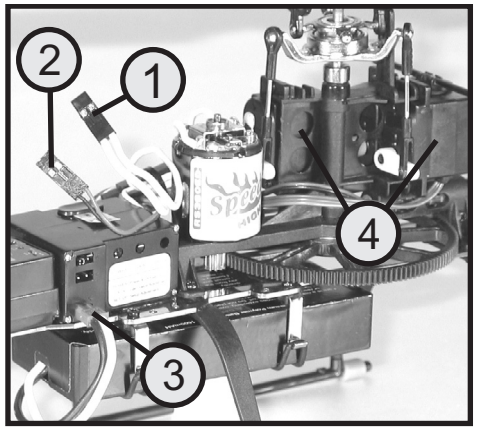
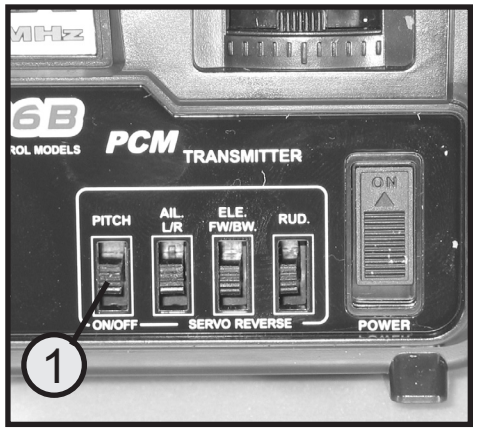


Fig. 05

Now shift the leftmost of the four reverse switches (see also Fig. 1) which is labelled "PITCH" (1) from the top into the bottom position since unless the switch is in this position the two speed regulators (see also 3 and 17 in Fig. 1) will not react. Next adjust the pitch function trim slider (10 in Fig. 1), the roll function trim slider (6 in Fig. 1) and the rotor speed regulator (17 in Fig. 1) until all three servo arms (2) are at right angles to an imaginary vertical line (3). The pitch limiter (3 in Fig. 1) should be turned anticlockwise as far as the stop. The swash plate (4) must then be parallel to the motor support plate (5). If not, you can carefully disconnect the ball-headed eyelets of the control



rods (6) and by rotating the eyelets set the required control rod length and thus the exact horizontal position of the swash plate. As supplied from the factory, the length of the control rods should be 44 mm.

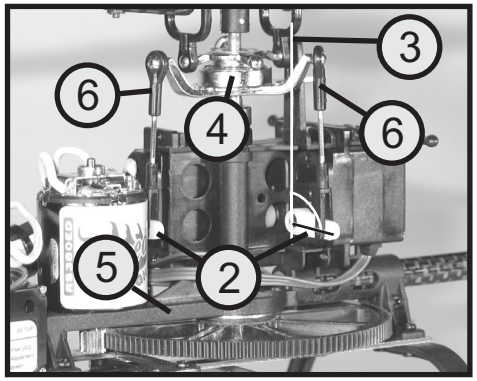


Fig. 06

Next the paddles (1) of the auxiliary rotor are checked. Not only must the paddles be the same distance (A = 62 mm) away from the hub piece (2) but they must also be absolutely parallel to each other and to the hub piece. To check the paddles are positioned correctly with respect to the hub piece, look at the rotor head from the side (see inset diagram). Since each paddle has an adjusting ring with a grub screw (3) you can easily adjust the paddles by undoing the screw, moving them and then tightening the screw back up again.

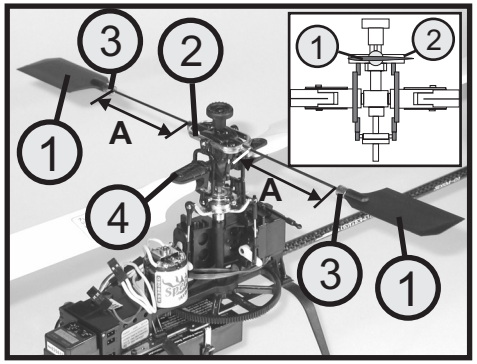


Fig. 07

Note
Subsequently, during flight, the two rotor blades must be able to align themselves autonomously by centrifugal force. The rotor retaining screws (4) should therefore only be tightened to the point where the rotor blades can still swing downwards when you tilt your model 90° to one side.

Setting the Transmitter Rotor Controllers
How the helicopter handles in flight is determined to a great extent by the speed of the rotor head and the angle of attack of the two rotor blades. The transmitter is provided with two regulators to allow you to adjust the helicopter to your own personal flying and control preferences.

*Le rapport de mélange position du manche et tension de service du moteur est prescrit par l'électronique de l'émetteur et ne peut pas être modifié.

** Le rapport de mélange position du manche et angle d'incidence est également modifié lors de la commutation, mais dépend en plus de la position des deux régulateurs (voir figure 01, pos. 03 et 17).

Attention
Comme vous pouvez le voir dans le tableau, en position basse du manche de commande pour la fonction Pitch, il n'y a pas uniquement l'angle d'incidence des pales de rotor qui change. Dès que l'interrupteur à bascule de vol sur le dos est actionné (voir figure 01, pos. 16), le rotor principal se met à tourner brusquement. C'est pourquoi il ne faut jamais actionner l'interrupteur à bascule tant que l'hélicoptère se trouve au sol avec les rotors à l'arrêt.

Exécution pratique d'un vol sur le dos
Avant d'entreprendre vos premiers essais de vols artistiques avec votre hélicoptère électrique, nous vous recommandons de vérifier et d'ajuster les valeurs proposées dans le tableau pour l'angle d'incidence des pales du rotor. Vous trouverez les outils les plus divers dans le commerce d'accessoires pour mesurer exactement l'angle d'incidence des pales de rotor.

Après avoir rechargé l'accu de vol, laissez s'envoler votre hélicoptère à une hauteur de vol minimum. La hauteur de vol doit être suffisante pour vous permettre de rattraper votre hélicoptère en toute sécurité en cas de problème. Toutefois, elle ne doit pas être trop élevée sinon vous aurez du mal à reconnaître la position de vol de l'hélicoptère. Actionnez alors l'interrupteur à bascule de vol sur le dos et testez d'abord le comportement de l'hélicoptère en position de vol normal. En raison de la vitesse plus élevée de la tête, le modèle réagira avec nettement plus de souplesse. Lorsque vous vous êtes habitué à ce changement de comportement en vol, vous pouvez alors amener votre hélicoptère en position sur le dos en lui faisant faire un demi-tour ou un demi-looping. En ramenant avec doigté le manche de commande de fonction Pitch vers l'arrière, vous pouvez alors maintenir l'hélicoptère en vol stationnaire sur le dos. Attention toutefois ! Même si la queue du modèle est orientée vers vous, la fonction de tangage et la fonction Pitch réagissent maintenant à l'inverse de la direction de commande habituelle. Les réactions du modèle aux ordres de commande de l'émetteur diffèrent maintenant en fonction de la position de vol dans laquelle se trouve votre modèle réduit d'hélicoptère. C'est précisément ce changement permanent des directions de réaction qui fait toute la difficulté du vol artistique avec un modèle réduit d'hélicoptère, mais qui le rend également si fascinant.

Vol artistique avec un modèle réduit d'hélicoptère

Le vol artistique avec un modèle réduit d'hélicoptère à radiocommande fait partie des disciplines sportives les plus difficiles en matière de modélisme. Avant de vous risquer à effectuer des figures de vol telle que des tonneaux, loopings ou vols stationnaires sur le dos, vous devez être en mesure de rattraper instinctivement votre modèle réduit d'hélicoptère dans n'importe quelle position de vol et de le ramener en position de vol normale. Si vous ne maîtrisez pas encore cela, vos essais de vol artistique se termineront tôt ou tard par une chute.

Les simulateurs de vol (FMS) offrent une bonne possibilité d'entraînement et peuvent en partie être téléchargés gratuitement sur Internet. Vous pouvez ainsi tester sans danger sur ordinateur les réactions de commande d'un modèle réduit d'hélicoptère dans les positions de vol les plus diverses. C'est pourquoi il y a une douille (1) sur le dos de la radiocommande permettant non pas de brancher un câble professeur/élève comme l'indique l'inscription, mais un câble d'interface disponible en option pour le raccordement d'un ordinateur personnel.

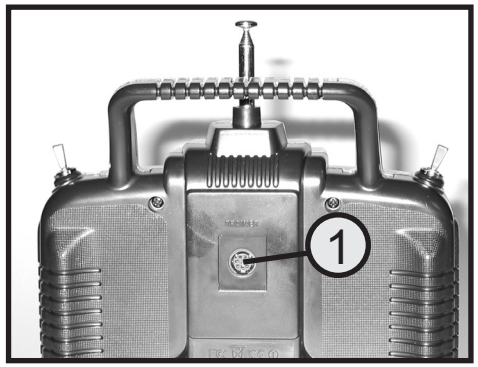


Fig. 22

Conditions techniques préalables pour le vol sur le dos

Le manche de commande de fonction Pitch permet de commander en commun la vitesse du moteur électrique du rotor principal ainsi que l'angle d'incidence des pales du rotor. L'affectation nécessaire des valeurs de commande et le mélange des signaux s'effectuent dans l'émetteur de radiocommande. Lorsque l'interrupteur à bascule de vol sur le dos (voir figure 01, pos. 16) est actionné, les affectations et le rapport de mélange sont modifiés aux valeurs nécessaires pour le vol sur le dos.

Pour une meilleure vue d'ensemble, nous avons regroupé dans ce tableau quelques valeurs relevées dans la pratique pour les différents angles d'incidence lors de différentes conditions de vol.

Réglage de vol normal			**Réglage de vol sur le dos**		
Position du manche	Puissance du moteur*	Angle d'incidence**	Position du manche	Puissance du moteur*	Angle d'incidence**
Haut	100%	de +9 à +11°	Haut	100%	de +9 à +11°
Centre	65%	de +6 à +8°	Centre	75%	0°
Bas	0%	de 0 à +4°	Bas	100%	de -10 à -8°

Pitch limiter

If you push the control stick for the pitch function slowly upwards (15 in Fig. 1), from around about the middle position the swash plate will at the same time be slowly lowered. This increases the angle of attack of the rotor blades and increases lift. If you now leave the control stick in the top position you can use the pitch regulator (3 in Fig. 1) to set precisely how far the swash plate should be lowered. If you turn the regulator all the way anticlockwise, the swash plate will not be lowered. If you turn it all the way clockwise, the swash plate will be lowered to the maximum extent.

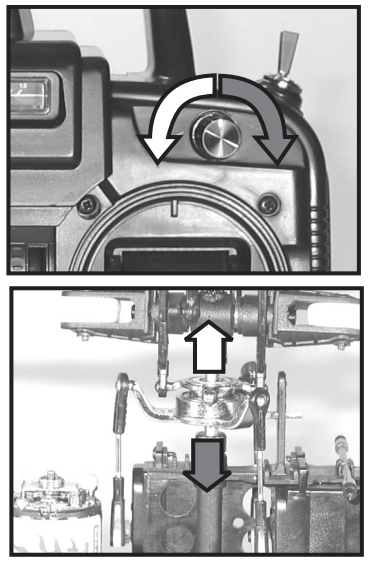


Fig. 08

Rotor speed regulator

With this regulator knob you can change the angle of attack of the rotor blades to suit the current position of the pitch control stick. To do so, bring the control stick into its middle position. If you now turn the regulator knob (17 in Fig. 1) anticlockwise, the swash plate will be moved downwards. This gives the rotor blades a larger angle of attack, thereby creating more lift. But since the motor output, which is regulated by the pitch control stick, is left unchanged, the rotor speed automatically falls due to the greater air resistance of the rotor blades with their greater angle of attack. If you turn the regulator clockwise, this reduces the angle of attack of the rotor blades, thereby reducing in turn the air resistance. The rotor head speed thus increases.

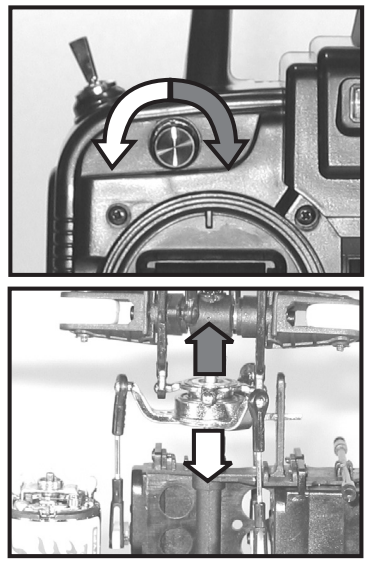


Fig. 09

Important
To begin with, choose a setting in which the two regulator knobs are in their central position. At the same time the swash plate (1) and the sliding sleeve (2) of the paddle-rod hub should also be in the centre of the slide path available to them. If this is not the case, you could also unhook all three swash-plate rods and, by rotating the ball heads again (6 in Fig. 6), bring the swash plate or sliding sleeve into their correct position.

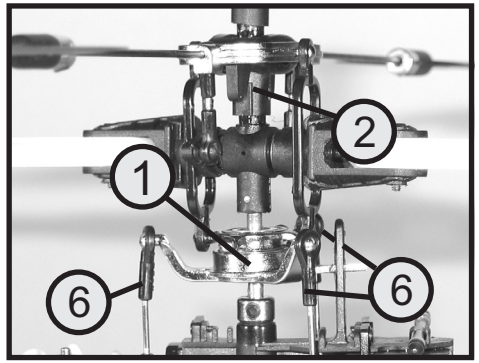


Fig. 10

Whatever you do, make sure that you lengthen or shorten the three rods by the same amount as otherwise this will change the previously adjusted parallel position of the swash plate with respect to the motor support plate.

Once you have finished your settings, slide the leftmost reverse switch which is labelled “PITCH” (see also 1 in Fig. 6) back into its top position. Accidentally moving the regulator knob will now have no further effect on the previously set position of the swash plate. The other three reverse switches have already been set correctly in the factory and should not be operated.

Balancing the Rotor Blades
Smooth and virtually vibration-free running of mechanical components will not be possible unless the main rotor blades (1) and the tail rotor (2) have been balanced. To do so, you can use proprietary rotor blade scales, propeller balancers (3) or even a home-made jig of your own (4). What is important here is that the rotor blades are precisely aligned to each other along a straight line and can pivot in either direction with the very minimum frictional resistance. Narrow strips of adhesive tape (6) to provide the necessary weight should now be taped around the leading edge stringer strip at the tip of the lighter rotor blade.

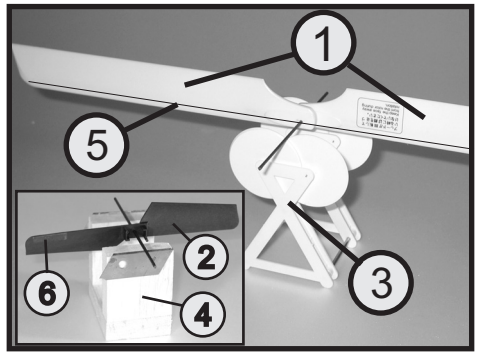


Fig. 11

En plus de la DEL de contrôle rouge (1), le gyroscope piézo dispose également d’un interrupteur à coulisse (2) et d’un régulateur (3). L’interrupteur à coulisse est en position NOR départ usine et ne doit pas être commuté car sinon, la direction effective de la fonction gyroscopique est inversée. A l’aide du régulateur, vous pouvez moduler la modification de vitesse sur le rotor de queue lorsque l’hélicoptère tourne autour de l’axe Y (arbre de rotor). Tournez le régulateur vers la droite à l’aide d’un petit tournevis pour vis à fente afin d’augmenter la modification de vitesse. Tournez le régulateur vers la gauche afin d’atténuer la modification de vitesse.

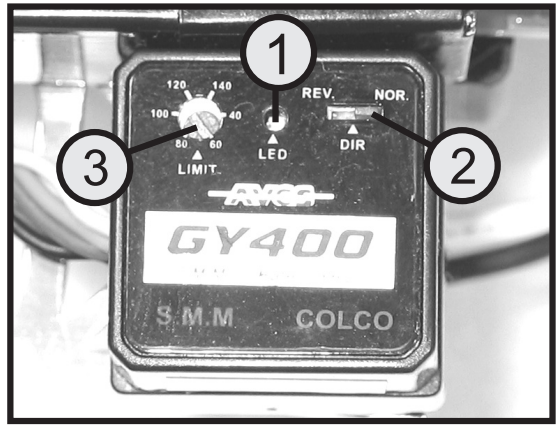


Fig. 21

Attention
Le régulateur est préréglé de façon optimale départ usine de telle sorte que normalement vous ne devriez pas avoir besoin d’effectuer de modifications. Si toutefois vous n’êtes pas du tout satisfait du comportement en vol et de la dirigeabilité de votre modèle réduit d’hélicoptère, vous pouvez effectuer une modification en procédant de la manière décrite précédemment. Lorsque le régulateur est trop tourné vers la droite, l’hélicoptère a tendance à faire des mouvement de balancier autour de l’axe Y. Dans ce cas, ramenez le régulateur légèrement vers la gauche.

Remettez le modèle en marche et testez si cette correction est déjà suffisante. Une autre solution consiste à allonger la timonerie de la pale qui est trop basse en rotation, afin d'accroître la portance générée par celle-ci et qu'elle soit plus haute en rotation.

Ajustement de l'angle d'incidence des pales
En plus du réglage de trace, vous pouvez, le cas échéant, également modifier l'angle d'incidence commun des pales en tournant les deux timoneries articulées de manière uniforme. Cela peut être nécessaire pour le réglage pour le vol sur le dos. Pour de plus amples informations, reportez-vous au paragraphe suivant « Conditions techniques requises pour le vol sur le dos ».

Réglage de la fonction gyroscopique
En plus du module électronique (voir également figure 14, pos. 4), un gyroscope piézo externe (voir figure 14, pos. 6) est également utilisé dans l'hélicoptère. Ce gyroscope piézo assure la stabilité de la queue de l'hélicoptère en vol stationnaire et évite qu'un courant d'air ou des turbulences ne la fassent constamment tourner sur un côté.

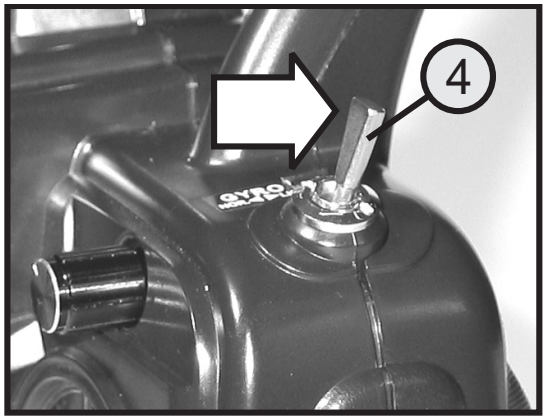


Fig. 20

Une rotation non commandée de la pointe du fuselage vers la gauche génère automatiquement une vitesse plus élevée sur le rotor de queue. De ce fait, il est exercé une force plus élevée vers la gauche sur la queue, ce qui ramène la pointe du fuselage vers la droite. Une rotation non commandée de la pointe du fuselage vers la droite génère automatiquement une vitesse plus faible sur le rotor de queue, afin de ramener la pointe du fuselage vers la gauche. Il est également possible de couper cette « fonction de blocage » (fonction LOCK) de la queue à l'aide de l'interrupteur à bascule pour la fonction gyroscopique (voir figure 01, pos. 4).
Toutefois, comme la fonction lock est absolument indispensable au vol, nous vous conseillons de laisser toujours l'interrupteur à bascule en position avant (fonction lock en marche).

Afin que le gyroscope piézo puisse assurer la stabilisation de la direction, il effectue un reset interne pendant 4 à 5 secondes immédiatement après le branchement de l'accu de vol. Ce n'est qu'une fois ce réglage automatique effectué que la DEL de contrôle reste allumée en permanence et que le gyroscope piézo est opérationnel.

Basic Information about Controlling Model Helicopters
Before you fly your model, you should first familiarize yourself with the control possibilities open to you and thereby be able to fly safely. The helicopter is controlled with the aid of the two control sticks on the transmitter. The following functions are available:

Pitch function
With the aid of the pitch function you can change the flying altitude of the helicopter. The lefthand control stick (15 in Fig. 1) is used here. The stick can be moved backwards and forwards but when released, unlike the other control functions, it does not jump back to the middle position. If you pull the control stick towards you as far as it will go, the motors will be switched off and the rotors come to a standstill. If you push the control stick slowly away from you, the two rotors will start up and their speed will rise as you continue to move the stick away from you. Once the control stick is in the top half of its range of movement, the helicopter should be hovering. The flying altitude can be regulated either by changing the speed of the main rotor or by collective adjustment of the blades. To do so, the swash plate is lowered with the aid of the three servos (the helicopter climbs) or raised (the helicopter descends). See also Fig. 12A.

Tail function
Since, seen from above, the main rotor of the helicopter rotates clockwise, due to the reaction torque the nose of the helicopter tries to turn anticlockwise and the tail clockwise. To prevent this happening, the helicopter is equipped with a tail rotor whose blades have a rigid angle of attack. Depending on the speed, this pushes the tail anticlockwise to a greater or lesser extent so as to equalize the reaction torque. In addition to automatic speed regulation which ensures that the helicopter tail does not swing around when the helicopter is hovering, the speed can be varied deliberately to allow you to steer the helicopter in the desired direction. The tail function is controlled with the lefthand control stick (15 in Fig. 1) as well. If the stick is moved slightly to the left, the nose will turn left (as seen from above or behind). If you move the stick to the right, the nose will also swing to the right. See also Fig. 12B.

Roll function
With the roll function you can move the helicopter sideways to the right or left (as seen from behind). The righthand control stick (5 in Fig. 1) is used here. If the stick is moved slightly to the left, the swash plate will be tilted to the left with the aid of the three servos, and the helicopter drifts sideways to the left. If you move the stick to the right, the helicopter drifts sideways to the right. See also Fig. 12C.

Tilt function
With the aid of the tilt function you can move the helicopter forwards and backwards. The righthand control stick (5 in Fig. 1) is used for this as well. If the stick is moved forwards slightly, the swash plate will be tilted forward with the aid of the three servos, and the helicopter flies forward. If you pull the stick back, the helicopter flies backward. See also Fig. 12D.

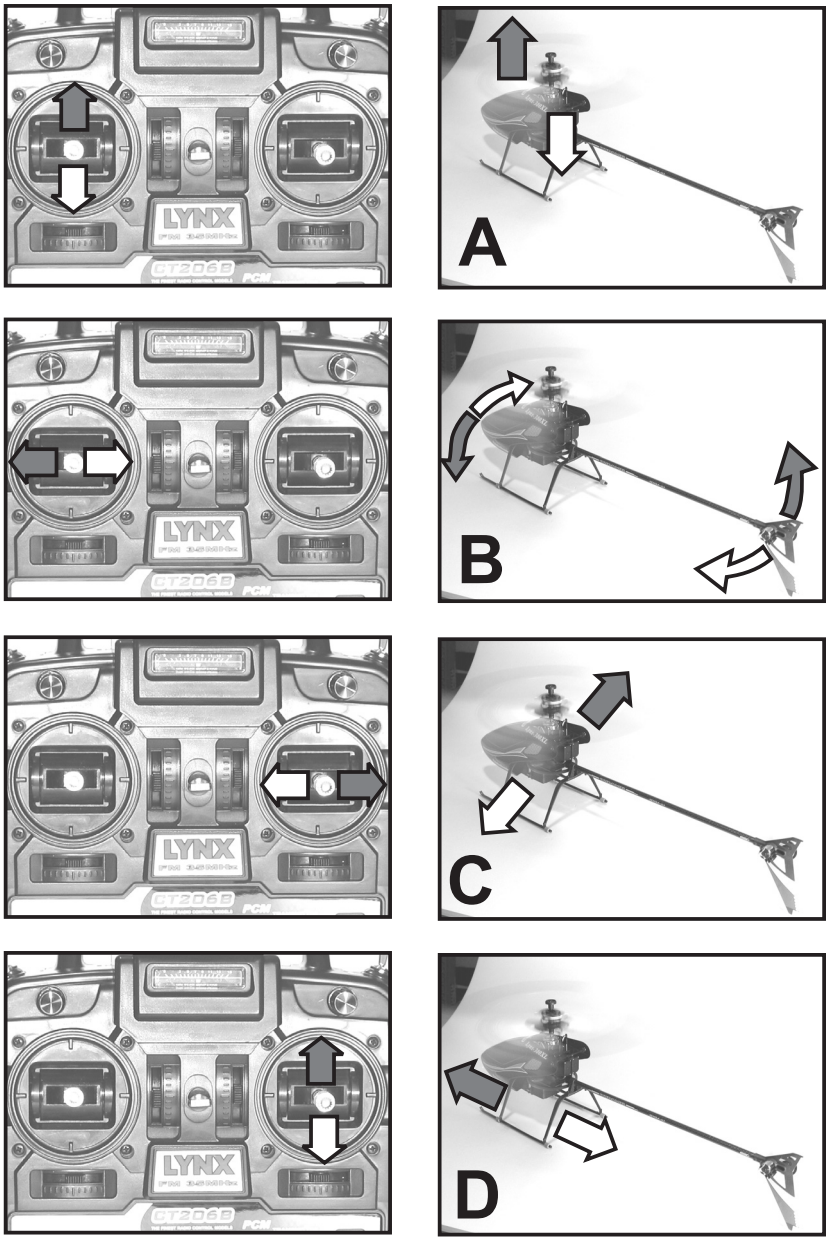


Fig. 12

Optimisation des propriétés de vol

Si, après quelques vols, vous avez le sentiment d'avoir pris votre hélicoptère en main, vous pouvez effectuer les premières mises au point pour optimiser son comportement.

Réglage de trace

Pour obtenir une dirigeabilité et un comportement de vol précis de l'hélicoptère, il est indispensable que les deux pales du rotor tournent à la même hauteur à l'intérieur du plan de rotation du rotor. Pour pouvoir contrôler et également régler cette trace, repérez une pale de rotor avec une bande adhésive de couleur. Si, à partir de l'arrêt, vous augmentez la vitesse du rotor jusqu'à ce que l'hélicoptère électrique soit prêt à s'envoler et si vous observez de côté le plan de rotation du rotor, vous verrez aussitôt si les pales présentent des différences de hauteur (schéma A) ou si elles tournent en formant une seule trace (schéma B). Le cas échéant, éclairez par le haut le plan de rotation du rotor à l'aide d'une source d'éclairage supplémentaire pour pouvoir reconnaître précisément le repère de couleur sur la pale du rotor.

Attention

Avant d'intervenir sur la tête du rotor une fois qu'elle est à nouveau à l'arrêt, débranchez l'accu de vol du module électronique afin d'éviter une mise en marche du mécanisme par inadvertance.

Les pales du rotor sont articulées au niveau de l'arête arrière par la pièce centrale (2) de la barre de palette via une timonerie (1) réglable en longueur (voir également figure 07, pos. 2). Lorsque les palettes (3) sont correctement réglées, leur rotation forme exactement une seule trace en vol stationnaire, ce qui maintient la pièce centrale à l'horizontale. Si la pale du rotor avec le repère (4) tourne trop haut p. ex., il faut raccourcir la timonerie articulée pour cette pale. Cela réduit l'angle d'incidence de la pale du rotor qui n'est plus aussi élevée, du fait de la faible portance. Pour cela, décrochez avec précaution l'œillet de rotule sphérique (5) de la timonerie articulée et tournez l'œillet d'un demi-tour sur la timonerie. Reclipsez ensuite l'œillet et contrôlez le siège correct de la timonerie.

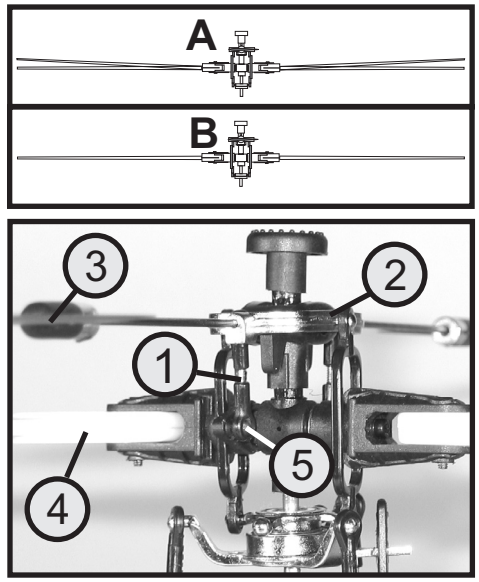


Fig. 19

Montage du vitrage du capot de cabine

En plus du capot de cabine en plastique noir, un insert de fenêtre transparent est fourni avec le modèle. Pour monter l'insert de fenêtre, effectuez la découpe nécessaire sur le capot de cabine en suivant le marquage intérieur. Découpez l'insert de fenêtre en suivant le marquage extérieur. Mettez alors l'insert de fenêtre en place par l'intérieur dans le capot de cabine et fixez-le par l'extérieur avec du ruban adhésif. Lorsque l'insert est correctement en place, collez le cordon de liaison en entier avec du ruban adhésif.

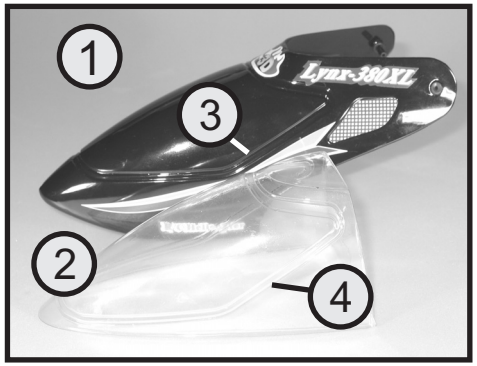


Fig. 18

Avant de faire couler avec précaution par l'intérieur un peu de colle liquide à effet instantané sur le cordon de liaison, contrôlez auparavant que la colle est compatible avec le capot de cabine en faisant des essais de collage sur des chutes. Lorsque la colle est séchée, vous pouvez retirer le ruban adhésif posé sur l'extérieur.

Conseils pratiques pour les premiers vols stationnaires

Votre modèle réduit d'hélicoptère est alors prêt pour les premiers vols d'essai et vous pouvez commencer l'entraînement. Toutefois, même lors de l'entraînement au vol, vous devez tenir compte de certains principes de base :

- Pour l'entraînement au vol stationnaire, l'hélicoptère doit toujours être avec la queue orientée vers vous.
- Au début, soulevez seulement l'hélicoptère de 20 à 30 cm du sol environ afin de pouvoir le ramener au sol rapidement en cas d'urgence.
- En cas d'atterrissage d'urgence, ne ramenez pas trop rapidement le manche Pitch vers l'arrière car sinon l'hélicoptère ferait un atterrissage très brutal.
- Marquez le sol à l'endroit du départ et essayez au début de maintenir l'hélicoptère en vol stationnaire au-dessus de la marque.

Attention !
Si vous remarquez après un certain temps que la puissance du moteur de votre hélicoptère diminue, arrêtez-le immédiatement, laissez refroidir l'accu de vol et rechargez ce dernier. **Evitez en tout cas une décharge totale de l'accu de vol LiPo**.

Changing the Transmitter Control Sticks Configuration

Note

The control arrangement shown in Fig. 11 is the standard factory configuration. However, the experienced modelmaker can swap the pitch and tilt functions around. To do so he will need not only to modify mechanically the spring-mounted return lever but also swap around the soldered-on cable connections of the two potentiometers. This calls for some experience in soldering.

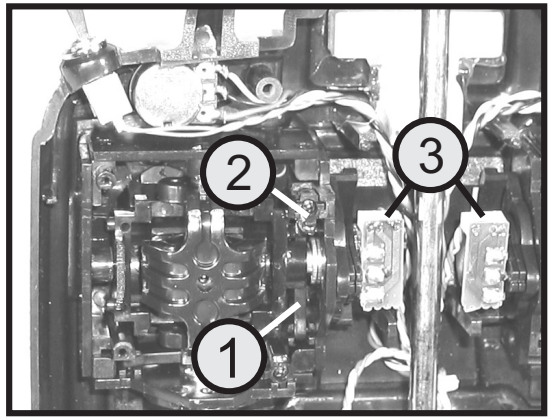


Fig. 13

If you want different function assignments for the control stick than the default factory settings but are not in a position to carry this out yourself, you can send the transmitter in to our customer service department in Hirschau. Our technicians will convert the remote control to suit your requirements and you will be billed for this work.

Final Adjustments of the Helicopter

Important

Before you start using the helicopter with its rotors turning, check all screwed connections on the model. It is important that all rotating parts can turn easily but without play in the bearings. All screwed-down parts must be retained securely and not come loose due to helicopter vibrations. You should always carry out this check subsequently between individual flights.

Even if you have set the rotor head absolutely precisely, your helicopter will still have a tendency to try to fly in a particular direction. This can be corrected very simply with the aid of the trim sliders on the transmitter.

Fit your freshly charged helicopter battery (1) as shown in the diagram, sliding it from below between the runners and secure it with the two rubber straps. Next plug the plug-in connectors (2) for the two rotor motors back into the helicopter's electronic module. Fully extend the transmitter aerial and make sure that the toggle switch for inverted flight (16 in Fig. 1) is in the front (normal) position.

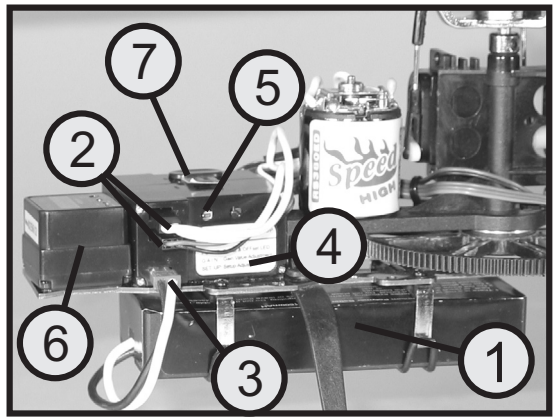


Fig. 14

Bring the pitch function control stick into the motor-off position (lower position) and then switch the transmitter on.
Now plug the reverse-polarity-protected plug connector of the helicopter battery (3) into the electronic module (4). The three swash plate servos will now go into their neutral position and the electronic module will spend 4 or 5 seconds carrying out an internal check. While this is going on, the red control LED (5) will flicker and the helicopter must not be moved. Once the self-check is completed, the control LED will remain on. The function of the gyro sensor (6) will be described in the next section: "Setting the Gyro Function".

Note
If the control LED (5) keeps flashing, this indicates that the model's electronic module is not recognizing the current position of the pitch control stick as the motor-off position. If this happens, push the control stick into its lowest position.

Caution
Never operate the inverted flight toggle switch (16 in Fig. 1) when your helicopter is on the ground ready for operation and with its rotors not yet moving. This would cause the rotors to start abruptly, the model could well topple over and thus damage itself. Damage caused by operator error of this kind is not covered by the warranty.

Remarque :
Du fait de la rotation du rotor, il est tout à fait normal que l'hélicoptère dévie vers la gauche juste avant son envol. Comme ce phénomène n'apparaît qu'à une certaine vitesse juste avant l'envol, vous devriez essayer de le compenser en dirigeant l'hélicoptère avec doigté. Vous pouvez alors vérifier en vol stationnaire si le coulisseau trim de roulis est en bonne position.

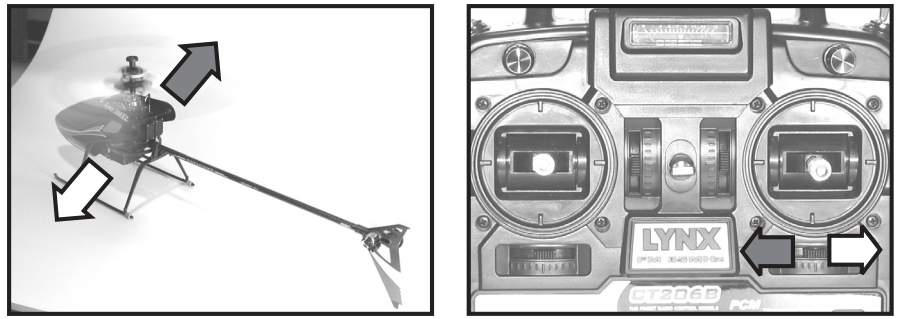


Fig. 16

Si l'hélicoptère veut dévier vers l'avant, réduisez la vitesse et amenez progressivement vers l'arrière le coulisseau trim pour la fonction de tangage (voir figure 01, pos. 6). Si vous avez modifié la fonction tangage/Pitch du manche sur votre émetteur, effectuez le réglage sur le coulisseau trim opposé (voir figure 01, pos. 8). Déplacez alors à nouveau avec précaution le manche Pitch vers l'avant et vérifiez si la correction est suffisante. Répétez l'opération jusqu'à ce que le modèle ne présente plus aucune tendance à dévier vers l'avant. Si l'hélicoptère veut dévier vers l'arrière, effectuez une correction trim vers l'avant.

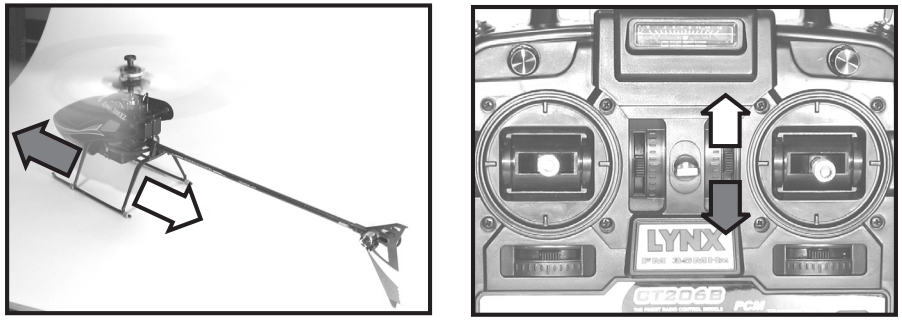


Fig. 17

Vous pouvez régler plus tard le coulisseau trim de fonction Pitch de façon que le manche de commande Pitch soit en position médiane lorsque l'hélicoptère est en vol stationnaire.

Conseils pratiques pour le vol :

- Même si par la suite, vous pourrez faire voler votre modèle sur une surface très réduite, nous vous conseillons de rechercher une surface libre d'environ 3 x 3 m pour effectuer vos premiers essais.
- Choisissez une surface lisse (carrelage, parquet, PVC), afin que vous puissiez reconnaître juste avant l'envol si votre modèle a tendance à dévier dans une certaine direction.
- Mettez-vous exactement derrière votre hélicoptère. En effet, tant que vous voyez votre modèle de derrière, il réagit exactement comme vous le voyez aux ordres de commande vers la gauche, vers la droite, vers l'avant et vers l'arrière. Si par contre le cockpit est orienté vers vous, votre modèle réagit alors exactement à l'inverse des commandes que vous effectuez sur l'émetteur.

Amenez alors le manche Pitch vers l'avant avec les plus grandes précautions et observez le comportement de votre modèle. Juste avant que votre hélicoptère ne commence à voler, vous pouvez déjà reconnaître dans quelle direction il veut aller. Le cas échéant, vous pouvez corriger les deux régulateurs sur la radiocommande (voir figure 01, pos. 3 et 17), de façon que le modèle réduit d'hélicoptère veuille commencer à s'envoler lorsque le manche de commande de fonction Pitch se trouve en position médiane.

Si l'hélicoptère veut tourner avec la pointe du fuselage vers la droite, réduisez la vitesse et amenez progressivement vers la gauche le coulisseau trim pour la fonction de queue (voir figure 01, pos. 14). Déplacez alors à nouveau avec précaution le manche Pitch vers l'avant et vérifiez si la correction est suffisante. Répétez l'opération jusqu'à ce que le modèle ne présente plus aucune tendance à tourner vers la droite. Si la pointe du fuselage tourne vers la gauche, effectuez alors une correction trim vers la droite.

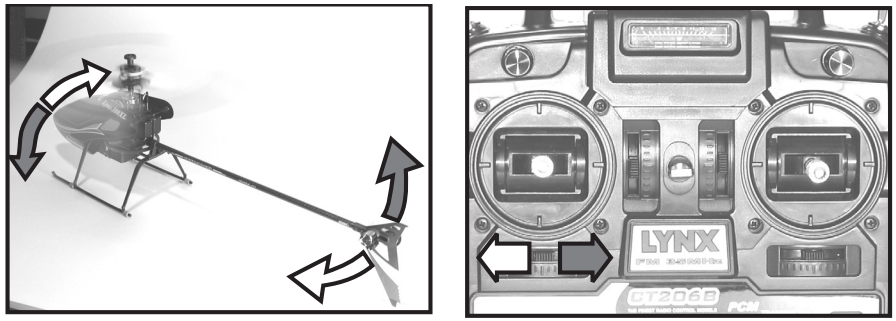


Fig. 15

Si l'hélicoptère veut dévier ou basculer vers la droite, réduisez la vitesse et amenez progressivement vers la gauche le coulisseau trim pour la fonction de roulis (voir figure 01, pos. 6). Déplacez alors à nouveau avec précaution le manche Pitch vers l'avant et vérifiez si la correction est suffisante. Répétez l'opération jusqu'à ce que le modèle ne présente plus aucune tendance à dévier vers la droite. Si l'hélicoptère veut dévier vers la gauche, effectuez une correction trim vers la droite.

Practical Flying Tips

- Even though it will later be possible for you to fly the helicopter in the most confined spaces, for your first flights we recommend you find an unobstructed area of around 3 x 3 m.
- The ground or floor should be smooth (tiles, woodblock flooring, PCV or similar) to allow you to tell just before the helicopter lifts off whether it wants to drift in a particular direction.
- Stand directly behind your helicopter. This is because as long as you are looking at the helicopter from behind, it will react to stick command movements to steer right, left, forward and backward in precisely the same direction as the stick direction. If, on the other hand, you are facing the nose, it will react in the opposite directions to your control movements on the transmitter (left becomes right, and so on).

Carefully move the pitch control stick forwards and watch how the helicopter behaves. Just before the helicopter begins to lift off and hover, you will already be able to tell the direction the model wants to fly in. If necessary, you can re-adjust the remote control regulators (see 3 and 17 in Fig. 1) so that the helicopter will want to begin hovering when the pitch control stick is in the middle position.

If the helicopter is trying to turn its nose clockwise, cut back the speed and gradually move the tail function trim slider (see 14 in Fig. 1) to the left. Now slide the pitch control stick carefully forwards again and check whether you corrected adequately. Keep repeating this procedure until the helicopter no longer has any tendency to turn to the right. If the nose turns to the left, carry out a trimming correction to the right.

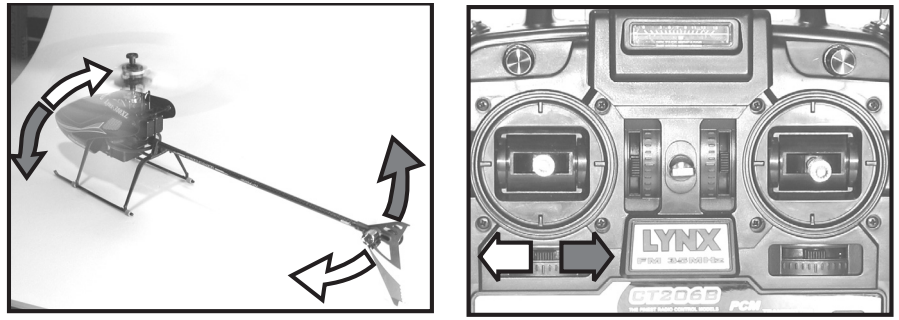


Fig.15

If the helicopter is trying to drift or tilt sideways to the right, cut back the speed and gradually move the roll function trim slider (6 in Fig. 1) to the left. Now slide the pitch control stick carefully forwards again and check whether you corrected adequately. Keep repeating this procedure until the helicopter no longer has any tendency to drift to the right. If the helicopter wants to drift sideways to the left, carry out a trimming correction to the right.

Note:
Due to the direction of rotation of the rotor it is entirely normal for the helicopter to drift sideways to the left just before lifting off. Since this happens only at a particular speed just before lifting off, you should try to use the controls sensitively to cancel it out. You can then check the correct position of the roll trim slider while the helicopter is hovering.

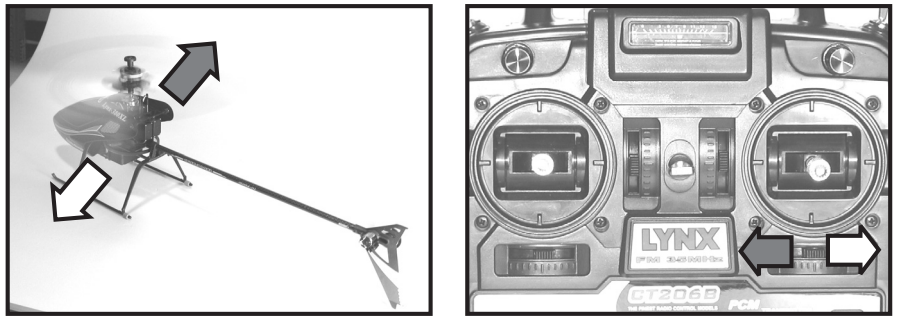


Fig.16

If the helicopter is trying to drift forwards, cut back the speed and gradually move the tilt function trim slider (6 in Fig. 1) to the back. If you have switched over the tilt and pitch functions on your transmitter, you will need to adjust the trim slider opposite (8 in Fig. 1). Now slide the pitch control stick carefully forwards again and check whether you corrected adequately. Keep repeating this procedure until the helicopter no longer has any tendency to drift forwards. If the helicopter wants to drift backwards, carry out a trimming correction to the front.

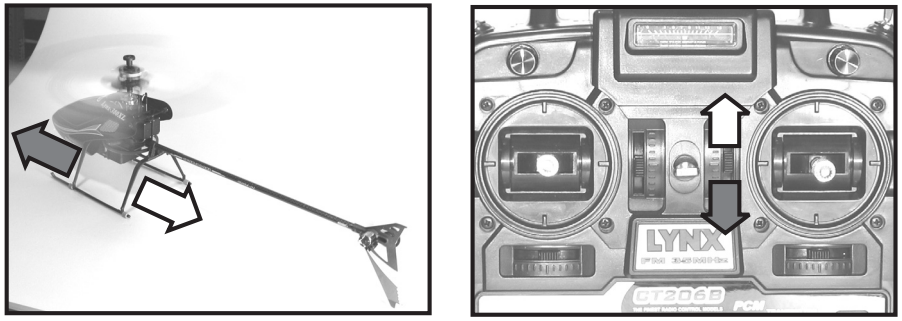


Fig.17

You can set the pitch function trim slider later so that the pitch control stick is in the middle position when the helicopter is hovering.

Montez par le bas entre les patins l'accu de vol (1) que vous venez de charger en vous conformant à la figure, et fixez-le à l'aide des deux bagues en caoutchouc. Rebranchez ensuite les connecteurs (2) des deux moteurs de rotor au module électronique de l'hélicoptère. Sortez entièrement l'antenne de l'émetteur et assurez-vous que l'interrupteur à bascule pour le vol sur le dos se trouve en position avant (normale) (voir également la figure 01, pos. 16).

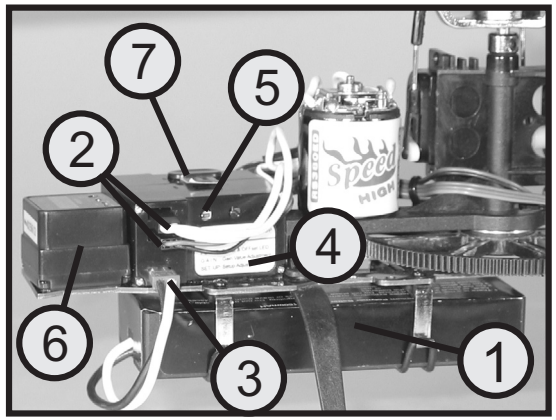


Fig. 14

Déplacez le manche de commande pour la fonction Pitch en position arrêt du moteur (position inférieure) et mettez alors l'émetteur en marche.
Branchez alors le connecteur de l'accu de vol (3) protégé contre l'inversion de polarité au module électronique (4). Ensuite, les trois servos de plateau mobile se mettent en position neutre et le module électronique effectue un réglage interne pendant 4 à 5 secondes. Pendant ce temps, la DEL de contrôle rouge (5) s'allume par intermittence et il ne faut pas déplacer l'hélicoptère. Une fois ce réglage terminé, la DEL de contrôle reste constamment allumée. Le fonctionnement du capteur gyroscopique (6) est décrit dans le paragraphe suivant « Réglage de la fonction gyroscopique ».

Remarque
Si la DEL de contrôle (5) continue à clignoter en permanence, cela signifie que l'électronique du modèle ne reconnaît pas la position momentanée du manche de commande Pitch comme étant la position arrêt du moteur. Dans ce cas, amenez le manche de commande dans la position la plus basse.

Attention
N'actionnez jamais l'interrupteur à bascule de vol sur le dos (voir figure 01, pos. 16) lorsque votre hélicoptère est au sol prêt à l'envol avec les rotors encore à l'arrêt. Dans ce cas, les rotors se mettraient brusquement en marche et pourraient, dans le pire des cas, faire basculer le modèle qui serait alors endommagé. Des dommages dus à cette erreur de manipulation ne sont pas couverts par la garantie !

Modification de l'affectation du manche de l'émetteur
Remarque

La commande illustrée sur la figure 11 est déterminée départ usine. En principe, le modéliste expérimenté a la possibilité d'intervertir les fonctions de tangage et Pitch. Pour cela, en plus de la modification mécanique du levier de rappel à suspension à ressorts, il faut également intervertir les raccords de câble brasés des deux potentiomètres. Pour cette opération, il faut avoir une certaine expérience du brasage.

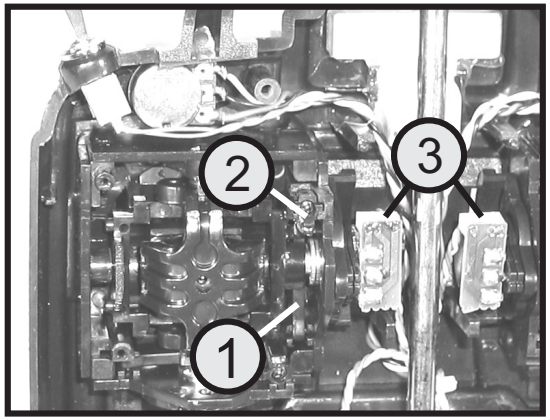


Fig. 13

Si vous souhaitez une affectation des fonctions du manche de commande différente de celle réglée en usine et si vous ne souhaitez pas réaliser vous-même la modification, vous avez la possibilité d'envoyer l'émetteur à notre service Clientèle à Hirschau en Allemagne. Contre règlement des coûts occasionnés, nos techniciens de service peuvent modifier la radiocommande selon vos instructions personnelles.

Ajustement de l'hélicoptère
Important !

Avant de mettre en marche l'hélicoptère avec les rotors en mouvement, contrôlez toutes les raccords à vis sur le modèle. Il importe que toutes les pièces à mouvement pivotant se déplacent facilement, mais qu'elles ne présentent pas de jeu au niveau de la suspension. Toutes les pièces à vissage fixe doivent résister à toute épreuve et ne doivent pas se desserrer sous l'effet des vibrations du modèle. Vérifiez qu'il en est ainsi également entre les différents vols lors du fonctionnement ultérieur de votre modèle.

Même si vous avez réglé la tête du rotor avec la plus grande précision, votre hélicoptère aura toujours tendance à vouloir voler dans une certaine direction. Il est possible de corriger très facilement cette tendance à l'aide du coulisseau trim au niveau de l'émetteur.

Installing the Cockpit Glazing

In addition to the black plastic cockpit hood, the model also has a transparent insertable window. To fit the window, cut out the corresponding shape in the cockpit hood by following the internal marking. The window insert should be cut out along the external marking. Bring the window into position in the cockpit hood from the inside and fix it in position from the outside with adhesive tape. Once the window is positioned correctly, use adhesive tape to seal the entire join line.

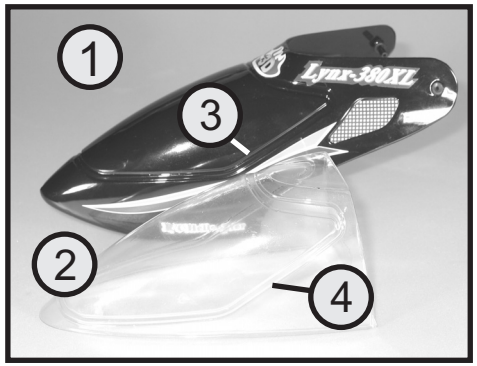


Fig. 18

Before you now go on to carefully let a fairly thin instant adhesive flow into the join line, check its suitability for the cockpit hood by means of some pieces of discarded material. Once the adhesive has cured, you can remove the adhesive tape.

Practical Tips for First Hovering Flights

Your model helicopter is now ready for its first test flights and you can begin learning how to fly it. However, even as you teach yourself to fly the helicopter there are some basic things which must always be observed:

- When you are learning to hover, the helicopter should always have its tail pointing at you.
- Initially bring the helicopter only to about 20-30 cm above the ground so that in an emergency you can land it quickly.
- When carrying out an emergency landing, do not pull the pitch stick back too fast as otherwise the helicopter will land too hard.
- Make a mark on the ground at the take-off point and first of all just try to keep the helicopter hovering right above the mark.

Caution

If you notice after a while that the motor output of the helicopter is dropping, bring it in to land without delay, let the helicopter battery cool down and then recharge it. **Under no circumstances allow deep discharging of the lithium polymer helicopter rechargeable battery**

Optimizing Flying Characteristics

Once you have got a feel for your helicopter after a few flights, you can go on to carry out your first optimization measures.

Adjusting Rotor Alignment

To ensure that the helicopter steers and flies with exactness, the two rotor blades need to be running at the same height within the rotor rotation plane. One rotor blade should be marked with a strip of coloured adhesive tape to allow you to check and also adjust this alignment. If you now increase the rotor speed from stationary to the point where the helicopter is about to take off and then observe the rotor rotation plane from the side, you will see immediately if the blades are running at different heights (A) or cleanly on the same track (B). If necessary, you can shine an extra source of light onto the rotor rotation plane from above and thus see the colour marking more clearly.

Caution

Once the rotor head is stationary again, do not do anything further until you have disconnected the helicopter rechargeable battery from the electronic module and thus prevent unwanted starting up.

The rotor blades are controlled by the paddle-rod hub (2) (see also 2 in Fig. 7) via a length-adjustable linkage (1) attached to their trailing edges. When the paddles (3) are set correctly, they will run in precisely the same track during hovering and thus keep the hub level. If, for example, the marked rotor blade (4) happens to be running too high, the linkage to this rotor blade will need to be shortened. This reduces the angle of attack of the rotor blade and due to the lower lift it will then no longer run as high as before. To do this, carefully unhitch the lower ball-headed eyelet (5) from the linkage and turn the eyelet a half-turn further along the linkage. Reattach the eyelet and make sure the linkage is seated correctly.

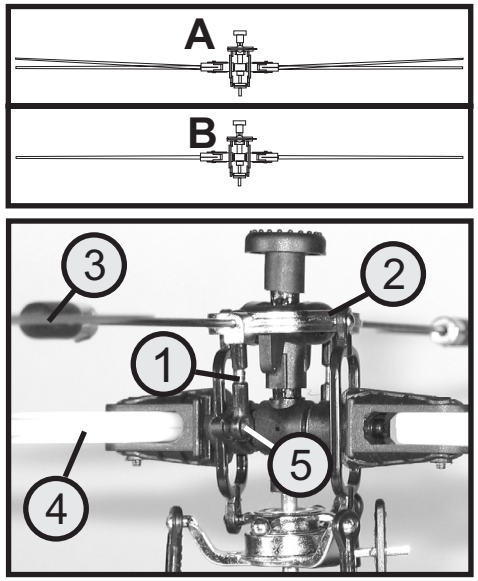


Fig. 19

Vue d'ensemble des fonctions de commande avec les réactions correspondantes du modèle

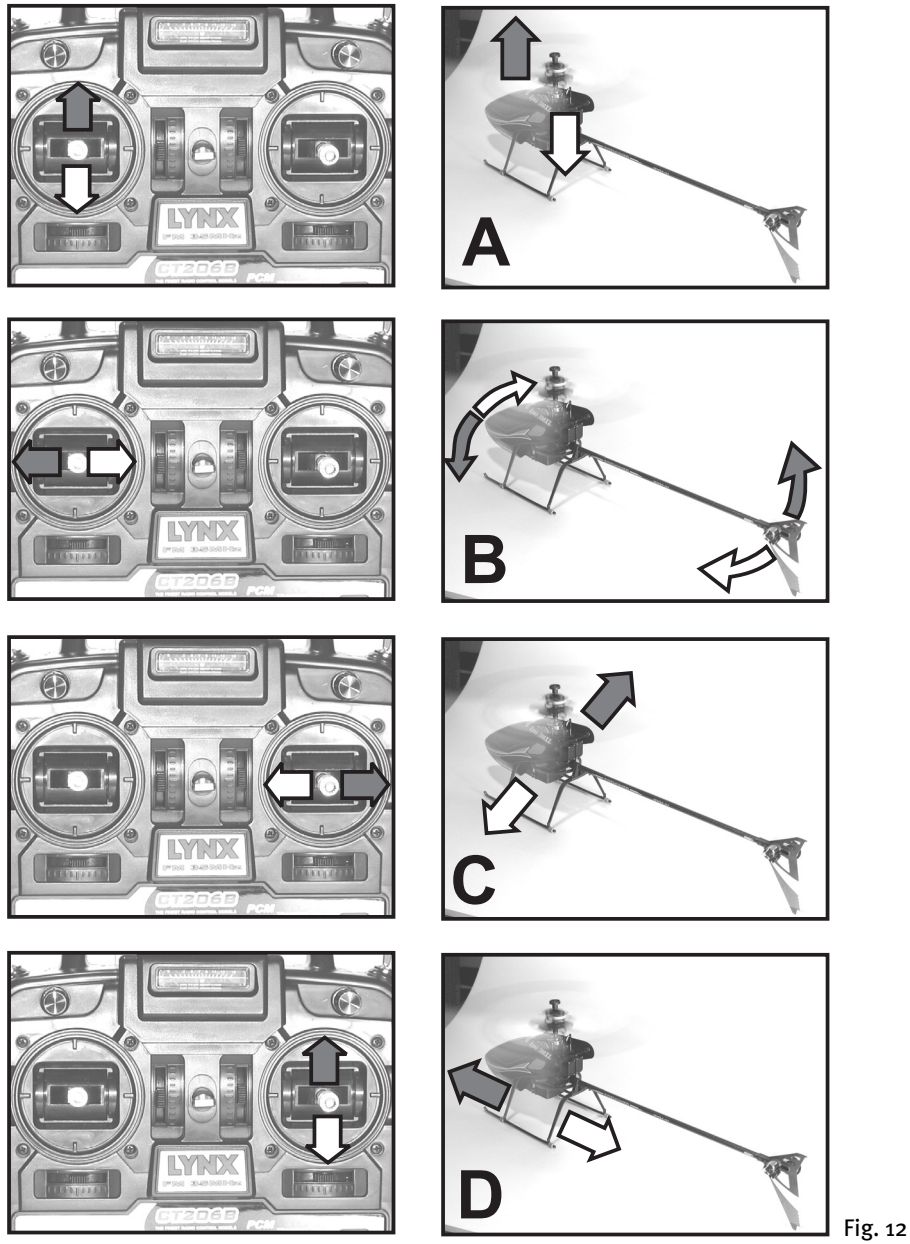


Fig. 12

Informations de base pour la commande de modèles réduits d'hélicoptères
Avant de mettre votre modèle en marche, familiarisez-vous avec les possibilités de commande à votre disposition afin de pouvoir faire voler votre modèle en toute sécurité. La commande du modèle réduit d'hélicoptère électrique est assurée à l'aide des deux manches de commande sur l'émetteur de radiocommande. Vous disposez des fonctions suivantes :

Fonction Pitch
La fonction Pitch permet d'influer sur la hauteur de vol d'un hélicoptère. La commande s'effectue à l'aide du manche de commande gauche (voir figure 01, pos. 15). Pour cela, vous pouvez le déplacer vers l'avant et vers l'arrière sans qu'il ne revienne à chaque fois en position médiane, comme c'est le cas pour les autres fonctions de commande. Si vous tirez le manche de commande complètement vers vous, les moteurs et les rotors sont à l'arrêt. Si vous tirez lentement le manche de commande vers l'avant, les deux rotors se mettent en marche et leur vitesse augmente en fonction de la position du manche. Lorsque le manche de commande est positionné dans la moitié supérieure de la course de commande disponible, l'hélicoptère devrait planer. La régulation de la hauteur de vol s'effectue d'une part par la modification de la vitesse du rotor principal, et d'autre part par le réglage commun (collectif) des pales. Pour cela, abaissez le plateau mobile à l'aide des trois servos (l'hélicoptère prend de la hauteur) ou levez-le (l'hélicoptère descend). Voir également la figure 12 A.

Fonction de queue
Comme vu de dessus, le rotor principal de l'hélicoptère tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, la pointe du fuselage veut tourner, du fait du couple opposé, vers la gauche tandis que la queue tourne vers la droite. Pour éviter ce phénomène, l'hélicoptère dispose d'un rotor de queue avec un angle d'incidence de pale fixe. En fonction de la vitesse, la queue exerce une pression plus ou moins forte vers la gauche afin de compenser le couple opposé. En plus de la régulation automatique de la vitesse qui assure que la queue du modèle reste stable en cas de vol stationnaire, il existe la possibilité de modifier la vitesse pour la commande dans une direction voulue. La commande de la fonction de queue s'effectue également à l'aide du manche de commande gauche (voir figure 01, pos. 15). Lorsque le manche est dirigé légèrement vers la gauche, la pointe du fuselage tourne vers la gauche, vue d'en haut ou de derrière. Lorsque vous dirigez le manche vers la droite, la pointe du fuselage tourne de même vers la droite. Voir également la figure 12 B.

Fonction de roulis
La fonction de roulis vous permet de déplacer le modèle réduit d'hélicoptère latéralement vers la droite et vers la gauche (vu de l'arrière). La commande s'effectue à l'aide du manche de commande droit (voir figure 01, pos. 5). Lorsque le manche est dirigé légèrement vers la gauche, le plateau mobile est basculé vers la gauche à l'aide des trois servos, et le modèle dévie vers la gauche. Si vous dirigez le manche vers la droite, le modèle dévie vers la droite. Voir également la figure 12 C.

Fonction de tangage
La fonction de tangage vous permet de déplacer le modèle réduit d'hélicoptère vers l'avant et vers l'arrière. La commande s'effectue de même à l'aide du manche de commande droit (voir figure 01, pos. 5). Lorsque le manche est appuyé légèrement vers l'avant, le plateau mobile est basculé vers l'avant à l'aide des trois servos, et le modèle vole vers l'avant. Tirez le manche vers l'arrière, alors le modèle vole à reculons. Voir également la figure 12 D.

Start the helicopter again and check to see whether your correction has already done the job. Another way is to lengthen the linkage of the blade which is running too low so that it will generate more lift and thus run higher.

Adjusting the Blade Pitch Angle
In addition to adjusting the rotor track you can, if need be, change the angle of attack of both rotors by turning their corresponding linkages by the same amount. This could possibly become necessary when trimming for inverted flight. More information may be found in the section entitled "Technical Requirements for Inverted Flight".

Setting the Gyro Function
In addition to the electronic module (4 in Fig. 14) an external piezo gyro (6 in Fig. 14) is also used in the helicopter. This piezo gyro ensures that the tail does not swing around when the helicopter is hovering and is not continually pushed to the side by air flow or turbulence.

Any anticlockwise turning of the helicopter nose without the corresponding command having been given automatically makes the tail rotor speed up. This creates a stronger anticlockwise force at the tail and the nose is pushed back clockwise. If the nose tries to turn clockwise, this results in an automatic reduction in the speed of the tail rotor which turns the nose back anticlockwise. This "holding function" (LOCK function) of the tail can also be deactivated with the aid of the gyro function toggle switch (4 in Fig. 1).

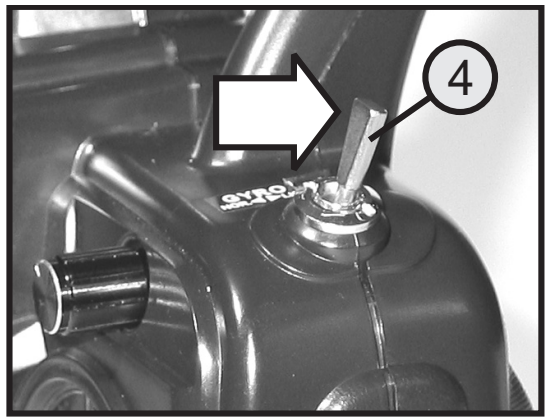


Fig.20

Since the locking function is essential for flying, we recommend you always leave the toggle switch in the forward switch position (lock function on).

So that the piezo gyro can carry out directional stabilization it carries out an internal reset lasting 4 or 5 seconds immediately after the helicopter battery is connected. Once this automatic reset is carried out, the control LED will stay on and the piezo gyro is ready.

In addition to the red control LED (1), the piezo gyro also has a slider switch (2) and a regulator knob (3). The factory setting for the slider switch is NOR and should be left in this position as otherwise this will reverse the direction in which the gyro function works. With the aid of the regulator knob you can specify how fast the tail rotor should change speed when the helicopter is turned about the vertical axis (rotor shaft). If you turn the regulator knob clockwise (using a small standard screwdriver), the speed will change faster. Turning the knob anticlockwise makes the speed change slower.

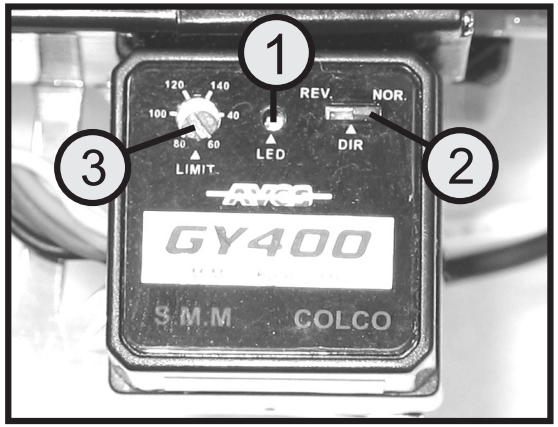


Fig. 21

Caution
The regulator has already been set optimally in the factory which means that no changes will normally be necessary. However, if you are completely dissatisfied with how your helicopter flies or is controlled, you can make changes as described above. Turning the regulator too far clockwise will make the helicopter tend to oscillate about its vertical axis. In this case, turn the regulator knob back anticlockwise a little.

Important
Au début, choisissez un réglage avec les deux boutons rotatifs en position médiane. Ce faisant, le plateau mobile (1) ainsi que le manchon coulissant (2) de la pièce centrale des barres de palettes doivent également se trouver au centre de la course de déplacement disponible. Si ce n'est pas le cas, il existe la possibilité de décrocher toutes les trois timoneries de plateau mobile et d'ajuster le plateau mobile ou le manchon coulissant à la bonne position en tournant à nouveau les rotules sphériques (voir également figure 06, pos. 6).

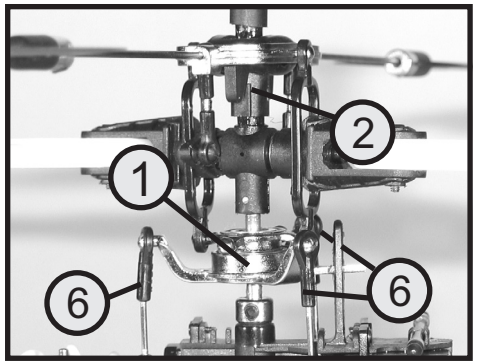


Fig. 10

Ce faisant, veillez en tout cas à rallonger ou à raccourcir les 3 timoneries de la même longueur, sinon la position parallèle du plateau mobile par rapport au plateau-support de moteur réglée auparavant serait modifiée.

Une fois les réglages terminés, parmi les 4 interrupteurs Reverse, ramenez à nouveau en position supérieure l'interrupteur de gauche portant la mention « PITCH » (voir également la figure 06, pos. 1). Une modification par inadvertance du bouton rotatif n'a alors plus d'influence sur la position du plateau mobile réglée auparavant. Les 3 autres interrupteurs Reverse sont déjà correctement réglés départ usine et ne doivent pas être commutés.

Lestage des pales de rotor
Afin d'obtenir une marche mécanique silencieuse avec des vibrations réduites au minimum absolu, il est en tout cas indispensable d'effectuer un lestage des pales du rotor principal (1) ainsi que du rotor de queue (2). Pour cela, vous pouvez utiliser des balances de pale de rotor ou des équilibreuses d'hélice (3) disponibles dans le commerce, ou bien encore des appareils à construire vous-même (4). Pour cette opération, il importe que les pales de rotor soient disposées de façon à former exactement une ligne (5) l'une par rapport à l'autre, et qu'elles puissent basculer dans les deux directions avec une friction minimum. Collez alors d'étroites bandes de ruban adhésif (6) avec le poids nécessaire autour du bord d'attaque sur la pointe de la pale de rotor la plus légère.

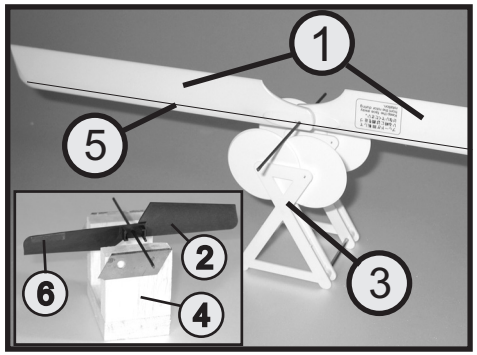


Fig. 11

Régulateur de limitation Pitch

Si vous déplacez lentement vers le haut le manche de commande de fonction Pitch (voir figure 01, pos. 15), le plateau mobile s'abaisse lentement vers le bas, une fois que vous avez passé la position médiane. Cela accroît l'angle d'incidence des pales de rotor et augmente la portance. Si vous laissez alors le manche de commande en position supérieure, vous pouvez exactement régler à l'aide du régulateur de limitation Pitch (voir également figure 01, pos. 3) jusqu'à quel point le plateau mobile doit s'abaisser. Si vous tournez le régulateur complètement vers la gauche, le plateau mobile ne s'abaisse pas. Si vous tournez le régulateur complètement vers la droite, le plateau mobile s'abaisse au maximum.

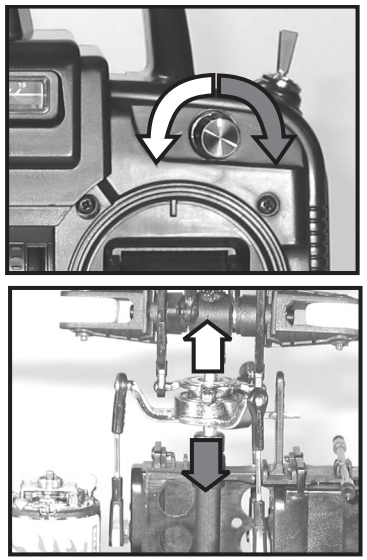


Fig. 08

Régulateur de vitesse de rotor

Ce bouton rotatif vous permet de modifier individuellement l'angle d'incidence des pales de rotor pour la position momentanée du manche de commande pour la fonction Pitch. Pour cela, déplacez le manche de commande en position médiane. Si vous tournez maintenant le bouton rotatif (voir également figure 01, pos. 17) vers la gauche, le plateau mobile est déplacé vers le bas. Cela accroît l'angle d'incidence des pales du rotor, ce qui devrait augmenter la portance. Toutefois, comme la puissance du moteur régulée par le manche de commande de fonction Pitch reste inchangée, l'augmentation de résistance à l'air due à l'angle d'incidence plus élevé des pales de rotor réduit automatiquement la vitesse du rotor. Si vous tournez le régulateur vers la droite, cela diminue l'angle d'incidence des pales du rotor, et par conséquent également la résistance à l'air, alors que la vitesse de la tête du rotor augmente.

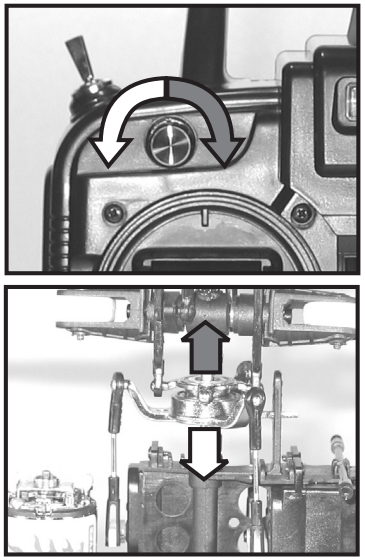


Fig. 09

Aerobatics with a Model Helicopter

Aerobatics with a remote-controlled model helicopter is one of the most difficult skills to master with model aircraft. Before you venture to tackle aerobatics such as rolls, loops or inverted flight, you must be able to get your helicopter out of any flying position and into a normal flying position almost without needing to think about it. If you cannot yet do this, every attempt at aerobatics will sooner or later end in the inevitable crash.

One good way of teaching yourself is to use model flying simulation programs some of which can be downloaded from the Internet free of charge. With these you can try out at no risk on your computer how a model helicopter in the most varied flying positions reacts to steering commands. For this reason the back of the transmitter has a socket (1) into which an interfacing cable for PC connection can be plugged (and not an instructor/student cable as the label suggests).

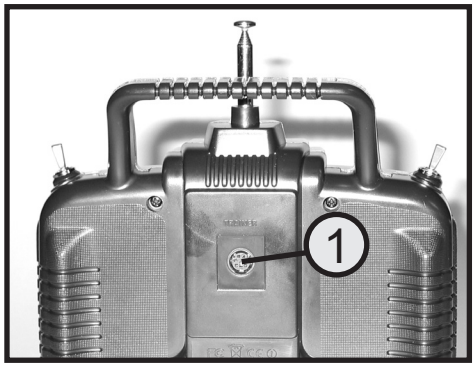


Fig. 22

Technical Requirements for Inverted Flight

Both the speed of the main rotor electric motor and the angle of attack of the rotor blades are controlled by the pitch function control stick. The corresponding assignment of control values and mixing of the signals takes place in the transmitter. If the inverted flight toggle switch (16 in Fig. 1) is operated, this changes these assignments and the mix ratio to the values required for inverted flight.

To make this easier to understand, the table shows some actual figures for the various angles of attack in the corresponding flying states.

Normal-flight settingInverted-flight setting					
Stick position	Motor output*	Angle of attack**	Stick position	Motor output*	Angle of of attack**
Top	100%	+9 to +11°	Top	100%	+9 to +11°
Middle	65%	+6 to +8°	Middle	75%	0°
Bottom	0%	0 to +4°	Bottom	100%	-10 to -8°

* The mix ratio of stick position and motor operating voltage is preset by the transmitter electronics and cannot be changed.

** The mix ratio of stick position and angle of attack is also changed when the switch is operated but is in addition dependent on the position of both regulator knobs (3 and 17 in Fig. 1).

Caution
As you can see from the table, the bottom position of the pitch function control stick does not change only the angle of attack of the rotor blades. As soon as the inverted flight toggle switch (16 in Fig. 1) is operated, the main rotor starts up abruptly. For this reason, the toggle switch should never be operated when the helicopter is on the ground with its rotors stationary.

Inverted Flight in Practice
Before attempting your first aerobatics with the helicopter we recommend you check the values given in the table for the rotor blade angle of attack, making adjustments where necessary. Your model accessories supplier will have a wide selection of equipment for precise measurement of the angle of attack of the rotor blades.

Once the helicopter battery has been freshly recharged, take your helicopter up to a minimum flying altitude. This should be high enough for you to easily regain control over the helicopter should a problem occur. It should not be too high as this would make it hard to see how the helicopter is flying. Now press the inverted flight toggle switch and first test how your helicopter flies in the normal flying position. The model will react considerably more sensitively due to the higher rotor head speed. Once you have got used to the different flying characteristics, you can execute a half roll or a half loop to bring the helicopter into the inverted flying position. If you now, with a lot of sensitivity, pull back the pitch function control stick the helicopter can be held hovering upside down. But be careful - even when the helicopter nose is pointing towards you, the tilt and pitch functions will react in the opposite direction to normal. Depending on the current flying position of the helicopter the model will now react to the corresponding control commands from the transmitter. It is these constantly changing reaction directions which make aerobatics with a model helicopter so difficult but also so fascinating.

de cette opération, le régulateur de limitation Pitch (voir figure 01, pos.3) doit être réglé complètement vers la gauche, en butée. Le plateau mobile (4) doit alors être parallèle au plateau-support de moteur (5). Si ce n'est pas le cas, vous pouvez décrocher avec précaution les œillets de rotule sphérique de la timonerie articulée (6) et tourner les œillets pour régler la timonerie à la bonne longueur, et donc positionner le plateau mobile exactement à l'horizontale. La longueur de la timonerie préréglée en usine est de 44 mm.

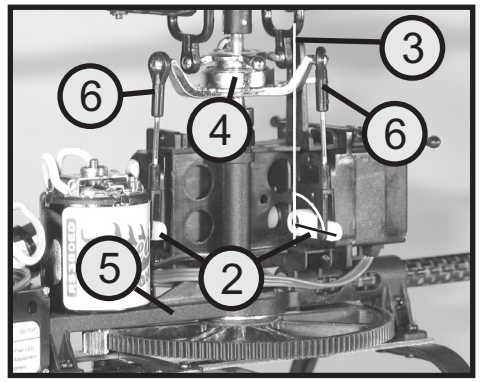


Fig. 06

Vérifiez ensuite les palettes (1) du rotor auxiliaire. Les palettes doivent non seulement être à la même distance (A = 62 mm) de la pièce centrale (2), mais elles doivent en outre être absolument parallèles les unes par rapport aux autres, ainsi que par rapport à la pièce centrale. Afin de vérifier que les palettes sont correctement positionnées par rapport à la pièce centrale, observez de côté la tête de rotor (voir petite figure). Comme chaque palette dispose d'une bague de réglage avec une vis sans tête (3), vous pouvez facilement ajuster les palettes en desserrant la vis et en la resserrant ensuite avec la barre de palette.

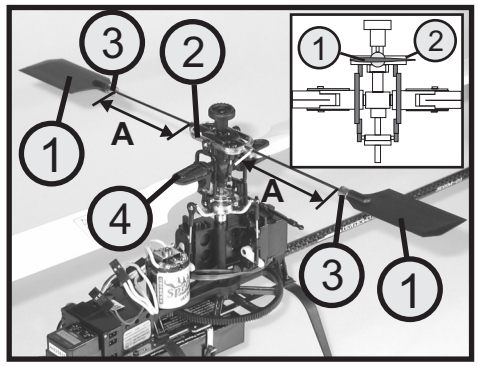


Fig. 07

Remarque !
En vol, les deux pales de rotor doivent ensuite pouvoir s'aligner d'elles-mêmes sous l'action de la force centrifuge. Pour cette raison, ne serrez les vis de fixation (4) que de manière à ce que les pales de rotor puissent encore se retourner vers le bas dès que vous basculez votre modèle de 90° vers le côté.

Réglage du bouton rotatif sur l'émetteur
Le comportement en vol de l'hélicoptère dépend fortement de la vitesse de la tête de rotor et de l'angle d'incidence des deux pales de rotor. Afin d'adapter l'hélicoptère électrique à vos habitudes personnelles de vol et de commande, vous disposez de deux régulateurs sur l'émetteur.

Attention !
Placez l'accu LiPo sur un support ignifuge ou dans un récipient en terre adéquat. Ne laissez jamais l'accu sans surveillance pendant le chargement et ne branchez l'accu qu'au chargeur fourni avec l'appareil. Pour le chargement de l'accu de vol, n'utilisez pas de chargeurs conçus pour des accus NiCd ou NiMH !

Réglages de base de la tête de rotor
Avant de pouvoir effectuer vos premiers essais de vol avec l'hélicoptère, il est indispensable de contrôler les réglages de la tête de rotor et de les modifier le cas échéant.

Afin d'éviter la mise en marche par inadvertance des moteurs électriques pendant des travaux d'entretien et de réglage, il vous suffit de débrancher du module électronique les connexions de câbles allant vers le moteur d'entraînement du rotor principal (1) et vers le moteur d'entraînement du rotor de queue (2). Mettez alors l'émetteur en marche et branchez l'accu de vol au module électronique (3) de l'hélicoptère. Immédiatement après, les trois servos de plateau mobile (4) se mettent en position neutre (position médiane). Pour une meilleure vue d'ensemble, le capot de la cabine de l'hélicoptère est supprimé sur la figure.

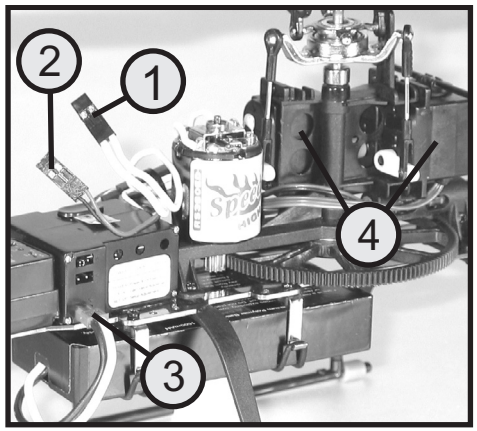
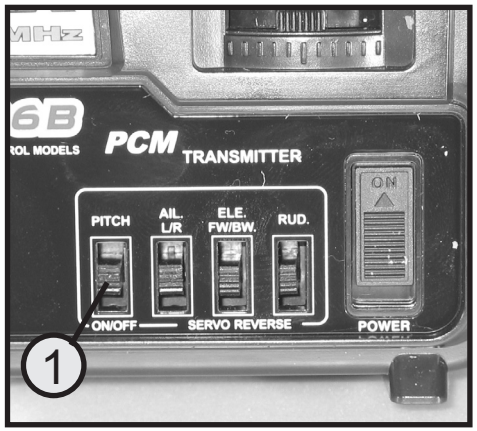


Fig. 05

Parmi les 4 interrupteurs Reverse, faites coulisser à présent l'interrupteur de gauche (voir également la figure 01) portant l'inscription « PITCH » (1) pour l'amener de la position supérieure à la position inférieure, étant donné que les deux boutons rotatifs (voir également figure 01, pos. 3 et 17) ne réagissent que dans cette position. Réglez ensuite le coulisseau trim de tangage (voir figure 01, pos. 10), le coulisseau trim de roulis (voir figure 01, pos. 6) et le régulateur de vitesse de rotor (voir figure 01, pos. 17), de façon que les trois bras servos (2) forment tous un angle droit par rapport à une ligne imaginaire verticale (3). Lors



Changing Quartzes

To avoid the same channel being allocated twice, it may become necessary to switch quartzes on your remote control system. To do this, proceed as follows:

- For safety reasons, you should only use quartzes that have been explicitly recommended by the supplier for use in your remote control system.
- While the transmitter is switched off, remove the holder for the transmitter quartz from the transmitter housing (13 in Fig. 1).
- Remove the transmitter quartz from the plastic retainer. Insert the replacement quartz (which has a different channel on the same frequency band). Make sure you fit the correct quartz in the retainer. Transmitter quartzes are usually marked with the letters T or TX (T = transmitter). Now insert the quartz holder back into the transmitter.
- Remove the receiver quartz (7 in Fig. 14) from the electronic module only when the helicopter battery has been disconnected.
- The correct receiver quartz must be labelled with the same channel number as the transmitter quartz. In addition it is labelled with the letters R or RX (R = receiver).
- Insert the replacement quartz, whose frequency must match that of the transmitter, into the receiver.
- Now switch on the transmitter and then the receiver and check the system for correct functioning.

Care and Maintenance

The outside of the helicopter and of the remote control should only be cleaned with a soft, dry cloth or brush. Never use abrasive cleaning agents or chemical solutions as these could damage the surfaces of the housings.

Check the mechanical parts of the model throughout at regular intervals. All screwed connections should be tight and should not loosen up due to vibrations of the helicopter. Rotatable parts must turn easily but there must not be any play in the bearings.

At regular intervals lubricate the bearings and the rotor-head sliding sleeve with high-grade silicone PTFE grease.

When replacing mechanical parts use only original spares available from the manufacturer.

Environmental Information

Disposal of used batteries

You, as the end user, are legally obliged **(Ordinance on the Return and Disposal of Used Batteries)** to return all used batteries. **Disposal in the household waste is prohibited!**

Batteries containing hazardous substances are labelled with the symbols shown to the left. These symbols also indicate that disposal of these batteries in the household waste is prohibited. The codes for the heavy metals concerned are: **Cd** = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead. You can hand in your used batteries at no cost at official collection points in your community, at our stores or anywhere batteries are sold.

You will thus carry out your legal obligations and contribute to the protection of our environment.

Disposal

When the product is no longer usable, dispose of it in accordance with current statutory regulations.

6. Si l'aiguille se situe dans la zone d'affichage verte (A), cela signifie que la tension de service pour l'émetteur est suffisante. Si l'alimentation électrique ne suffit plus pour assurer un fonctionnement parfait de l'émetteur, l'aiguille se situe alors dans la zone d'affichage jaune (B). Dans ce cas, arrêtez votre modèle aussi rapidement que possible. Lorsque la tension tombe sous 7,0 V, l'aiguille de l'instrument est dans la zone rouge (C). Pour que le fonctionnement de l'émetteur puisse se poursuivre, il faut immédiatement recharger les accus ou mettre des piles neuves en place.

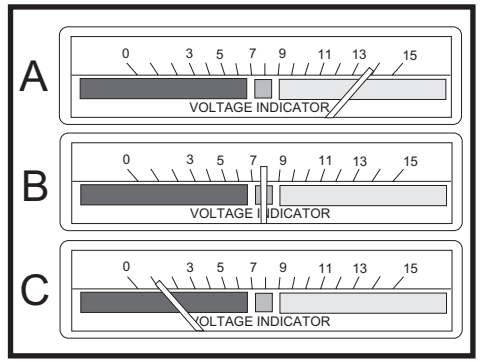


Fig. 03

Pour éviter l'effet mémoire sur les accus NiCd, ne raccordez le chargeur que lorsque les accus sont complètement déchargés.

Mise en service du modèle réduit d'hélicoptère

Chargement des accus de vol

L'accu de vol LiPo (1) est rechargé à l'aide du chargeur enfichable (2) fourni avec l'appareil. Pour le chargement, retirez toujours l'accu du modèle afin que la chaleur générée lors du chargement ne puisse déformer les pièces en plastique dans l'hélicoptère. Dès que le chargeur enfichable est branché à une prise de courant de 230 V, la double DEL intégrée (3) s'allume en vert. Lorsque l'accu de vol est branché au connecteur (4) protégé contre l'inversion de polarité, la DEL reste allumée en rouge pendant l'opération de chargement. Lorsque le chargement est terminé, la DEL repasse au vert. Une fois le chargement terminé, montez l'accu de vol sous le modèle et fixez-le à l'aide des deux anneaux de retenue en caoutchouc (voir figure 05 ou également figure 14, pos. 1).

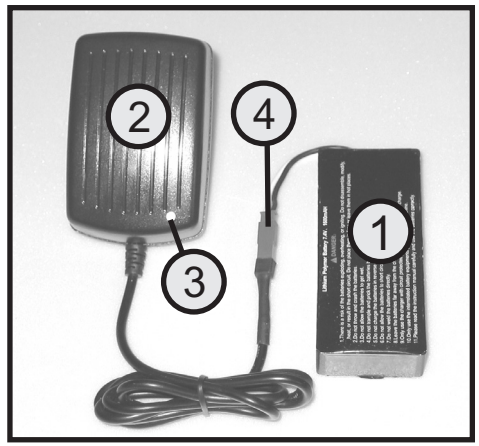


Fig. 04

1. Le couvercle du logement des piles (1) se trouve sur le dos de l'émetteur. Veuillez appuyer sur la surface striée (2) et retirez le couvercle en le faisant glisser vers le bas.
2. Mettez alors en place les 8 piles ou accus dans le logement des piles. Respectez impérativement la polarité des éléments. Une remarque correspondante (3) se trouve au fond du logement des piles.
3. Replacez le couvercle du logement des piles en le faisant glisser et faites s'encliqueter le verrouillage.

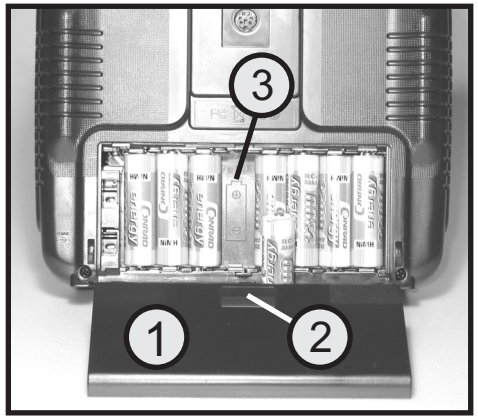


Fig. 02

4. En cas de fonctionnement sur accus, lorsque l'émetteur est arrêté (voir figure 01, pos. 7), vous pouvez raccorder un câble de charge et recharger les accus dans l'émetteur. Ce faisant, respectez impérativement la polarité de la fiche de raccordement. Le contact intérieur de la borne de chargement doit être relié au pôle positif (+) et le contact extérieur doit être relié au pôle négatif (-) du chargeur. Le courant de charge doit représenter environ 1/10 de la valeur de la capacité des accus en place. En cas d'accus d'une capacité de 2 000 mAh, le courant de charge correspond à env. 200 mA et la durée de charge est d'env. 14 h. Pour éviter des endommagements des pistes conductrices internes et des raccordements, n'utilisez pas de chargeurs rapides.
5. Une fois les accus chargés ou les piles neuves mises en place, sortez entièrement l'antenne émettrice et, à des fins de test, mettez en marche l'émetteur à l'aide de l'interrupteur marche/arrêt (voir figure 01, pos. 8). L'indicateur de tension de service vous indique la tension momentanée des piles ou des accus en place, tandis que l'émetteur fait retentir un signal sonore de longue durée.

Remarque
Si vous entendez plusieurs signaux sonores de brève durée dans une succession ininterrompue, cela signale que l'interrupteur à bascule de vol sur le dos (voir figure 01, pos. 16) n'est pas dans la bonne position pour le vol normal (position avant du manche). Dans ce cas, l'émetteur n'envoie aucun signal haute fréquence. Dans ce cas, remettez l'interrupteur de vol sur le dos en position normale. La commutation est ensuite validée par un signal sonore de longue durée.

Troubleshooting

Even though the model and remote control system have been designed to state-of-the-art technology, problems or malfunctions may still occur. For this reason, we would like to give you some information on how to correct any problems which may occur.

Problem	Remedy
Transmitter does not respond	• Check (rechargeable) batteries in transmitter. • Check polarity of (rechargeable) batteries. • Check function switch. • Check labelling of quartzes. • Switch quartz to a different channel.
Transmitter shuts off immediately or after a short time	• Check or replace (rechargeable) batteries in transmitter.
Unit operates only within a small range	• Extend transmitter aerial to its full length. • Check the batteries in transmitter and receiver. • Check receiver aerial for damage and check electrical continuity.
The model does not respond	• Check the helicopter battery. • Check labelling of quartzes. • Switch quartz to a different channel.
The model moves jerkily and in an uncontrolled manner	• Extend transmitter aerial to its full length. • Check the (rechargeable) batteries in transmitter and receiver. • Route the receiver aerial differently to test it.
The model is vibrating strongly	• Balance the rotor blades. • Check that shafts are running true. • In the case of speed-related resonance symptoms, operate the helicopter at higher or lower speed ranges to test it. • Check the bearing play of moving parts.
The servos are humming	• Readjust the pitch limiter and rotor speed regulators (3 and 17 in Fig. 1). • Adjust the servo linkage to prevent the sliding sleeve (2 in Fig. 10) touching the rotor head at the top or bottom. • Check the smooth running of the rotor head mechanism.

Technical Data

Transmitter	
Frequency range	35 MHz
Modulation	FM/PPM
Number of channels	6
Power supply: 8 AA batteries (normal or rechargeable)	9.6-12 V/DC
Dimensions (W x H x D)	1175 x 195 x 90 mm
Weight: approx.	840 g
Helicopter	
Power supply: lithium polymer rechargeable battery	7.4 V/1600 mAh
Rotor diameter	510 mm
Fuselage length	530 mm
Weight	330 g
Battery charger	
Operating voltage	230 V/50 Hz
Output	8.4 V DC / 1000 mA

Eléments de commande de l'émetteur

Voir figure 01 sur le volet rabattable

1.	Antenne télescopique	**10.**	Coulisseau trim pour la fonction de tangage
2.	Poignée de transport	**11.**	Œillet pour la bandoulière
3.	Régulateur de limitation Pitch	**12.**	Coulisseau trim pour la fonction Pitch
4.	Interrupteur à bascule pour la fonction gyroscope	**13.**	Quartz émetteur
5.	Manche de commande pour le tangage et fonction de roulis	**14.**	Coulisseau trim fonction queue
6.	Coulisseau trim pour la fonction de roulis	**15.**	Manche de commande pour fonction Pitch et fonction de queue
7.	Borne de chargement	**16.**	Interrupteur à bascule pour le vol sur le dos*
8.	Interrupteur marche/arrêt	**17.**	Régulateur de vitesse de rotor
9.	Interrupteur Reverse/de mise en marche pour régulateurs rotatifs 3 et 17	**18.**	Indicateur de tension de service

Attention :
*L'interrupteur à bascule de vol sur le dos doit toujours être en position supérieure et ne doit en aucun cas être actionné lorsque le modèle réduit est en marche et se trouve au sol avec les rotors à l'arrêt. Dans ce cas, les rotors se mettraient brusquement en marche et pourraient, dans le pire des cas, faire basculer le modèle qui serait alors endommagé. Des dommages dus à cette erreur de manipulation ne sont pas couverts par la garantie !

Mise en service de l'émetteur

Remarque :

Dans les instructions qui suivent, les chiffres figurant dans le texte se réfèrent toujours à la figure se trouvant à côté ou aux figures figurant dans le paragraphe. Dans le cas de renvois à d'autres figures, cela est indiqué par le numéro de figure correspondant.

Mise en place des accus dans l'émetteur :
Pour l'alimentation électrique de l'émetteur, vous avez besoin de 8 piles alcalines ou d'accus LR6 (AA). Dans un souci d'écologie et d'économie, il est recommandé d'utiliser des accus car ils peuvent être rechargés dans l'émetteur via la borne de chargement intégrée. Pour mettre les piles ou les accus en place, procédez comme suit :

doivent fonctionner avec facilité mais ne doivent pas présenter de jeu au niveau de la suspension. Lorsque l'antenne est rétractée, la portée doit toujours être de 25 – 30 m environ.

- N'enroulez pas, ne reliez pas ou ne raccourcissez pas le fil d'antenne du récepteur.
- Avant l'utilisation, rechargez les accus nécessaires au fonctionnement de votre radiocommande en vous conformant aux instructions du fabricant. Une alimentation électrique insuffisante due à des piles ou des accus vides réduit la portée et peut entraîner l'entière perte de contrôle de votre modèle.
- Comme source de courant pour le chargeur enfichable, utilisez uniquement une prise de courant de 230 V/50 Hz raccordée au réseau d'alimentation public. Ne tentez jamais de faire fonctionner l'appareil sous une tension différente.
- Veuillez noter que, lorsqu'ils sont chargés, les accus fournissent des courants très élevés. En cas de court-circuit, les câbles peuvent s'échauffer très fortement et entraîner des brûlures graves.
- Avant de mettre votre émetteur en marche, veuillez vous assurer qu'aucun autre modéliste à proximité immédiate n'utilise le même canal. Comme deux émetteurs fonctionnant sur le même canal se parasitent mutuellement, un contrôle des modèles n'est plus possible.
- Lors de la mise en marche de votre système, veillez dans tous les cas à mettre en marche tout d'abord l'émetteur, puis le récepteur dans le modèle. Vous éviterez ainsi des réactions incontrôlées de votre modèle à des fréquences parasites émises par des appareils radio, des émetteurs radio ou des radiocommandes sur des canaux voisins.
- Pour le fonctionnement de votre modèle, sortez toujours l'antenne télescopique de l'émetteur sur toute sa longueur, sinon la portée de l'émetteur sera sensiblement diminuée et l'étage final de l'émetteur subira une sollicitation supérieure à la moyenne.
- Lors du fonctionnement du modèle, veillez à ce que les parties du corps ou les objets ne soient jamais dans l'angle de rotation des rotors ou dans les pignons de l'engrenage.
- Pour arrêter l'appareil, éteignez d'abord le récepteur, puis l'émetteur.
- Dans le cas d'une perturbation, arrêtez immédiatement votre modèle et éliminez la cause du dysfonctionnement avant de redémarrer votre modèle.
- Utilisez votre modèle dans une zone où vous ne mettez en danger ni personnes, ni animaux ou objets.
- Protégez votre modèle réduit ainsi que la radiocommande de l'humidité et des fortes salissures.
- N'exposez pas votre modèle ni la radiocommande aux rayons directs du soleil ou à une grande chaleur pendant une durée prolongée.
- Retirez les piles ou accus en place lorsque vous n'utilisez pas le système pendant une période prolongée.
- Ne laissez pas le matériel d'emballage sans surveillance ; il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.

Introduction

Chère cliente, cher client,
Nous vous remercions de l'achat de cet hélicoptère électrique RC Whisper 3D. Avec ce système, vous avez acquis un produit conçu selon l'état actuel de la technique.

Déclaration de conformité
Conrad Electronic, Klaus-Conrad-Strasse 1, D-92240 Hirschau, Allemagne, déclare que ce produit est en conformité avec les exigences fondamentales et autres prescriptions pertinentes de la directive 1999/5/CE.

Vous trouverez la déclaration de conformité de ce produit à l'adresse Internet suivante : www.conrad.com.

Ce mode d'emploi fait partie intégrante du produit. Il contient les instructions essentielles à la mise en service et à l'utilisation du produit. Tenez compte de ces remarques, même en cas de cession de ce produit à un tiers.

Conservez le présent mode d'emploi afin de pouvoir le consulter à tout moment.

Vous trouverez dans le sommaire, en page 58, la liste exacte des points traités avec l'indication de la page correspondante.

Pour toutes questions, vous pouvez vous adresser à notre service d'assistance technique.

(F)
Tél. 0 892 897 777
Fax 0 892 896 002
e-mail: support@conrad.fr
du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00
le samedi de 8h00 à 12h00

(CH)
Tél. 0848/80 12 88
Fax 0848/80 12 89
e-mail: support@conrad.ch
du lundi au vendredi de 8h00 à 12h00,
13h00 à 17h00

Veuillez lire attentivement et entièrement ce mode d'emploi avant la mise en service. Il indique non seulement le mode d'utilisation correct, mais vous aide aussi à exploiter entièrement toutes les fonctionnalités techniques de votre modèle et de la radiocommande.
En cas de nécessité d'un contrôle technique ou d'une réparation de votre modèle réduit d'hélicoptère ou de la radiocommande, notre service Clientèle se tient à votre entière disposition. Pour cette raison, nous vous prions de bien conserver l'emballage d'origine afin de protéger la radiocommande et le modèle contre tout endommagement au cours du transport.

Attention ! A lire impérativement

Tout dommage résultant d'un non-respect du présent mode d'emploi a pour effet d'annuler la garantie. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !

Utilisation conforme

L'hélicoptère électrique RC Whisper 3D est conçu exclusivement pour être utilisé dans le domaine du modélisme pour les durées de fonctionnement correspondantes. Ce système n'est pas destiné à un autre usage. Toute utilisation autre que celle décrite précédemment peut provoquer l'endommagement de ce produit. De plus, elle risque de provoquer des courts-circuits, des incendies, des décharges électriques, etc. La radiocommande ainsi que l'hélicoptère ne doivent être ni transformés ni modifiés ! Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Table des matières

Page

Introduction **57**
Utilisation conforme **58**
Table des matières **58**
Description du produit **59**
Contenu de la livraison **59**
Consignes de sécurité et indications de danger **59**
Eléments de commande de l'émetteur **61**
Mise en service de l'émetteur **61**
- Mise en place des accus dans l'émetteur 61

Mise en service du modèle réduit d'hélicoptère **63**
- Chargement des accus de vol 63
- Réglages de base de la tête de rotor 64
- Réglage du bouton rotatif sur l'émetteur 65
- Lestage des pales de rotor 67
- Informations de base pour la commande de modèles réduits d'hélicoptères 68
- Modification de l'affectation du manche de l'émetteur 70
- Ajustement de l'hélicoptère 70
- Conseils pratiques pour le vol 72
- Montage du vitrage du capot de cabine 74

Conseils pratiques pour les premiers vols stationnaires **74**
Optimisation des propriétés de vol **75**
- Réglage de trace 75
- Ajustement de l'angle d'incidence des pales 76
- Réglage de la fonction gyroscopique 76

Vol artistique avec un modèle réduit d'hélicoptère **78**
- Conditions techniques préalables pour le vol artistique 78
- Exécution pratique d'un vol sur le dos 79

Remplacement des quartz **80**
Entretien et nettoyage **80**
Remarque concernant la protection de l'environnement **81**
Dépannage **82**
Caractéristiques techniques **83**

Description du produit

L'hélicoptère électrique RC Whisper 3D monté prêt au vol dispose d'une tête de rotor avec des pales de rotor symétriques commandée par 3 servos via un plateau mobile en aluminium avec une articulation de 120°. Le mouvement d'ascension et de descente du plateau mobile entraîne une modification commune (collective) du pas (angle d'incidence) des pales du rotor principal. C'est ce qui permet, en liaison avec la régulation du régime, l'ascension et la descente du modèle réduit d'hélicoptère. L'inclinaison et le basculement ciblés du plateau mobile ajustent le pas des pales avec une modulation récurrente (pas cyclique), permettant le vol dans une certaine direction. La stabilisation autour de l'axe Y est assurée par un rotor de queue entraîné par un moteur électrique séparé. L'électronique de commande centrale dans le modèle réduit se compose essentiellement d'un récepteur et de deux régulateurs de vitesse pour les deux moteurs électriques. Un gyroscope piézo séparé assure la stabilité de l'arrière de l'hélicoptère. Un interrupteur à bascule permet de modifier la combinaison de l'angle d'incidence des pales de rotor et du régime du moteur afin de rendre techniquement possible le vol de l'hélicoptère sur le dos. La radiocommande fournie avec le produit permet une commande extrêmement sensible du modèle réduit. Son fonctionnement nécessite 8 piles LR6 ou 8 accus LR6 pour l'émetteur.

Contenu de la livraison

- Hélicoptère électrique monté prêt au vol
- Emetteur manuel
- Accu de vol
- Chargeur
- Mode d'emploi

Consignes de sécurité et indications de danger

- Les modèles réduits d'hélicoptères radiocommandés par radio ne sont pas des jouets. Pour cette raison, l'hélicoptère électrique RC Whisper 3D ne convient pas aux enfants de moins de 8 ans. Son utilisation par des enfants et des adolescents de moins de 14 ans doit avoir lieu uniquement sous surveillance.
- Si vous ne disposez pas des connaissances suffisantes pour la manipulation de modèles réduits d'hélicoptères radiocommandés, veuillez vous adresser à un modéliste expérimenté ou à un club de modélistes.
- Avant chaque mise en service, veuillez contrôler la sécurité de fonctionnement de votre modèle et de la radiocommande. Ce faisant, recherchez d'éventuels endommagements visibles à l'œil nu tels que des connexions défectueuses ou des câbles abîmés. Toutes les pièces mobiles sur le modèle